634.02
К742

КНИГА *юного* НАТУРАЛИСТА

ДЕТГИЗ · 1950

Return this book on or before the
Latest Date stamped below.

University of Illinois Library

APR 25 1961

L161—H41

КНИГА ЮНОГО НАТУРАЛИСТА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ДЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
МОСКВА 1950 ЛЕНИНГРАД

Printed in Soviet Union.

634.02
К742

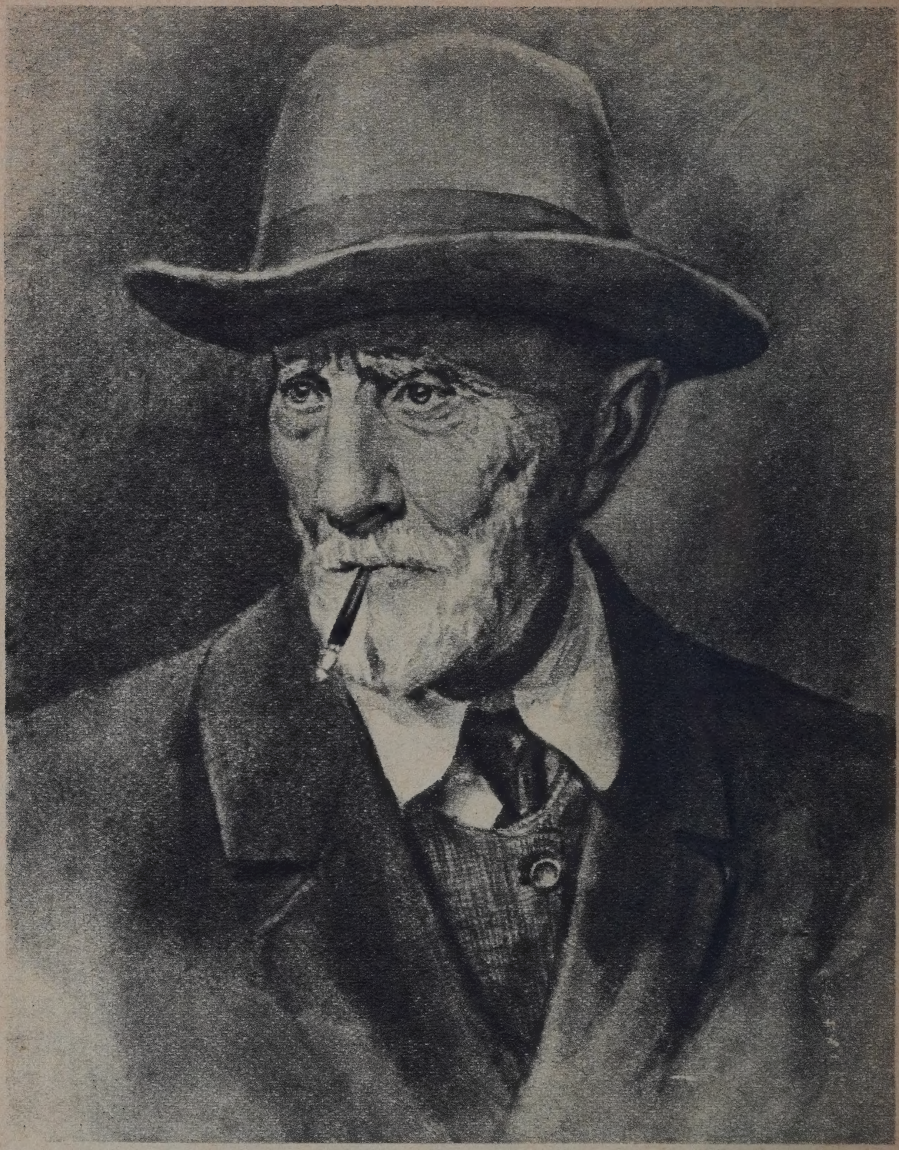
Общие закономерности развития организмов можно вскрывать, конечно, на любом животном или растительном объекте. Но для более успешной теоретической и практической работы не безразлично, какой объект выбрать для этой цели...

Выбор объекта играет большую роль в успехе теоретической работы.

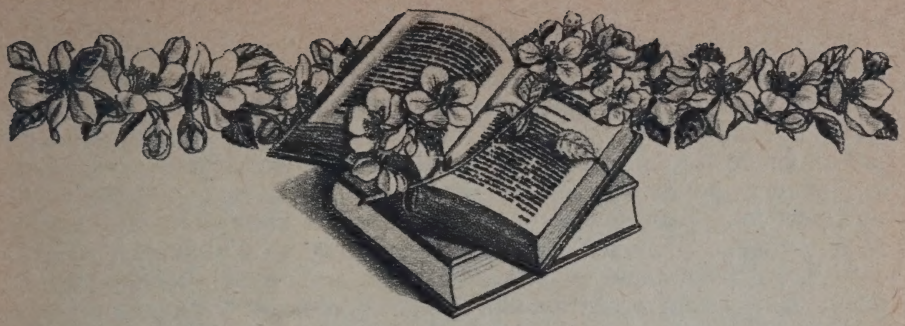
Если объект хозяйственно важен, тогда работа ведется с большей охотой, я бы сказал, с необходимостью. Интересных вопросов много, но из всего интересного для исследования надо уметь избирать наиболее значимое. Объект практически значимый заставляет самые глубокие вопросы теории решать под углом зрения практики, а это главное для решения вопросов теории, так как критерием истинности теории является практика.

Академик Т. Д. ЛЫСЕНКО

Slav. Hist 15 Nov. 60 Hindus 27 Jan 61 Sh to H Ryd



Иван Владимирович Мичурин.



Великий натуралист сталинской эпохи Иван Владимирович Мичурин открыл своей деятельностью новый период в истории науки о живой природе.

Учение И. В. Мичурина вошло золотым фондом в сокровищницу наших знаний.

Работы академика Т. Д. Лысенко продолжили и развили мичуринское учение, в огромной степени обогатили и углубили наши знания в области управления развитием, изменчивостью и наследственностью организмов.

Объединив учение И. В. Мичурина с учением второго выдающегося биолога нашего времени — В. Р. Вильямса, основоположника науки об управлении почвенным плодородием и о рациональном земледелии, Т. Д. Лысенко создал стройную общебиологическую теорию. Основным положением этой теории является признание единства организма и условий его жизни.

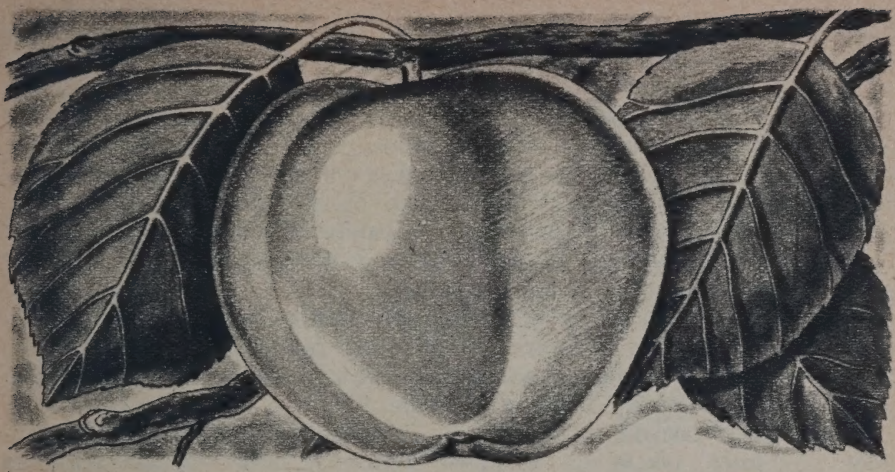
Огромные задачи поставлены перед сельским хозяйством нашей социалистической родины планом послевоенной пятилетки, трехлетним планом восстановления и развития общественного продуктивного животноводства, планом преобразования природы в степных и лесостепных районах Европейской части Советского Союза. В борьбу за изобилие продуктов сельского хозяйства вовлечены миллионы тружеников полей и ферм. Каждый день приносит нам новые и новые доказательства того, что передовая, мичуринская наука на всех участках и во всех отраслях производства оказывает работникам сельского хозяйства великую, действенную помощь.

Статьи и очерки, помещенные в «Книге юного натуралиста», на разнообразных примерах покажут учащимся, как агробиологическая теория помогает производству ставить живую природу на службу человеку. Об этом рассказывают селекционеры, работающие с пшеницей и с плодовыми, зоотехник и коневод, специалист по борьбе с вредителями сельского хозяйства и специалист по борьбе с сорняками, агроном и пчеловод. В книге собраны рассказы людей науки, работающих на Украине и в Белоруссии, в Поволжье и под Москвой, в Горках Ленинских, где размещена экспериментальная база Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, и в Каменной Степи, где впервые был освоен комплекс Докучаева—Костычева—Вильямса — травопольная система земледелия, на Сочинской опытной станции субтропических и южных плодовых культур и на плодоягодной опытной станции в Горно-Алтайске, где только недавно впервые начато выращивание плодовых пород.

Глубокое проникновение в тайны жизни живого, неустанная наблюдательность и работа мысли, упорное и настойчивое стремление к овладению закономерностями развития организмов и поиски самых простых путей практического использования разведанных и открытых законов — таково содержание каждого очерка и статьи сборника. Они показывают, какой могучей, плодотворной силой для всех отраслей агробиологии стали руководящие идеи Мичурина, Вильямса и Лысенко, слившиеся ныне в самую передовую общебиологическую теорию.

В нашей стране для каждого открыты все пути к знаниям и удовлетворению творческих интересов, созданы все условия для развития личных склонностей и способностей, полезных родине.

Молодым людям, перед которыми стоит задача выбрать себе путь в жизни, «Книга юного натуралиста» в какой-то степени поможет увидеть, понять и почувствовать увлекательность и важность работы по преобразованию живой природы.



И. И. ПРЕЗЕНТ

Действительный член-академик Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина

УЧИТЕЛЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

ДЛЯ БЛАГА РОДНОЙ ЗЕМЛИ

Безрадостную картину являло плодоводство в средней полосе России в 80-х годах прошлого века.

Редки и невелики были сады даже у помещиков, не говоря уже о крестьянских. Росли в этих садах яблони «терентьевки», «мирончики», «заячьи мордочки», дававшие пресные и кислые плоды; плоды груш «поддулек» были похожи на лесных дикарей. Не было даже настоящей сливы: везде только одна малорослая тернослива.

Сады были совсем бедны и, кроме того, обильно засорены различными полукультурными, а иногда и прямо дикими лесными деревьями. Среди груш совершенно не было никаких зимних сортов. Что касается черешен, абрикосов, персиков и винограда, то в прошлом веке в средней полосе России эти виды плодовых

растений только изредка встречались в оранжереях, о культуре же их в открытом грунте и речи не было.

А в то же время в царском Петербурге придворные садоводы устраивали всевозможные зимние сады для родовитой знати и богачей. Лестницы и гостиные в княжеских и графских дворцах, в особняках дворян и заводчиков-миллионеров украшались выписываемыми из-за границы диковинами вроде всевозможных «бругмазий», «бильберий», «рейхенбахий», «акантофениксов».

Царские чиновники никакой заботы не проявляли о нуждах русского плодоводства и цветоводства.

Власти поддерживали и поощряли только тех «ученых» растениеводов, которые в книгах и лекциях доказывали, что Россия с ее климатом и почвами вообще не может иметь ни своих хороших плодов, ни своих хороших цветов.

«Мы не в состоянии изменить свойств, данных растениям самим творцом», объявлял в своей книге Эдуард Регель. Каждая страница его сочинения утверждала, что невозможно двигать на север и разводить в средней полосе России нежные по вкусу плодов сорта и южные породы. Лживые утверждения Регеля на все лады повторялись целым сонмом его единомышленников и выучеников. Все они советовали выписывать хорошие растения только из чужих южных стран, пытаясь навязать русскому растениеводству известную зависимость от заграницы.

Но русские люди, одаренные талантом и болеющие за судьбы родного края, не могли и не хотели мириться с этими учениями и практикой, которые обрекали садоводство России на вечное прозябание.

М. В. Рытов — профессор Горецкого училища, одного из первых земледельческих училищ в России — от лица всех «русских деятелей, желающих процветания русского плодоводства», ответил на книгу Регеля негодующей статьей.

Разоблачая Регеля и его последователей, Рытов писал:

«Это пауки, которые повсюду наплели свои сети, и пора, давно уже пора взять метлу, чтобы очистить их паутину!» «Выдумка, никогда не достойная называться именем науки» — вот что такое все рассуждения Регеля! — доказывал Рытов. Ведь они только «тормозят собою все успехи нашего плодоводства, перенося на русскую почву тевтонские способы выращивания и ухода за растениями и свою тевтонскую грамоту плодоводства...» («Немецкие регели[1] нам не указ», шутили друзья Рытова.) «...Теперь русские садовые силы видят уже почву для своей деятельности, и на этой

---

[1] Регель — по-немецки «правило».

родной почве они всегда сумеют стать твердо для блага родной земли».

Эти-то «русские садовые силы» и выдвинули из своей среды человека могучего ума — Ивана Владимировича Мичурина.

Большой жизненный путь прошел Мичурин. Он родился в 1855 году, в ту эпоху, когда в России существовало крепостное право, и дожил до победы социализма, принял участие в великих работах по осуществлению сталинских пятилеток, преобразивших нашу родину.

В молодости он был современником Чарлза Дарвина, а на склоне лет приветствовал первые научные победы академика Трофима Денисовича Лысенко.

Самостоятельную жизнь Мичурин начал часовщиком на глухой железнодорожной станции, а кончил ее почетным академиком Академии наук СССР.

Он вступил в жизнь, когда сады средней полосы России были заселены одними «заячьими мордочками» и «поддульками», а ушел, когда в колхозных садах цвели и плодоносили замечательные по вкусу и не превзойденные пока по устойчивости к невзгодам груши, сливы, вишни, ушел, когда в колхозных садах средней полосы РСФСР вступили в пору плодоношения первые кварталы посадок абрикоса.

На сотни километров к северу и востоку передвинул Мичурин границы распространения южных пород. Созданные им сорта произвели переворот в плодоводственной географии нашей родины.

И не только в географии.

Совершенно черная вишня и красное внутри, как и снаружи, яблоко; слива, пахнущая тмином, и другая слива, пахнущая персиком; лилия с запахом фиалки; грушевидное яблоко и яблокообразная груша; грушевидная слива и ежевикообразная малина; сладкая ягода черемухи и рябина, переставшая быть горькой; цветок южных широт — масличная роза и плод южного солнца — виноград, приносящий сочные гроздья в суровых условиях средней полосы России...

Фиалковая лилия.

Сорта, созданные Мичуриным, произвели переворот и в истории плодоводства. Мичурин вывел

Рябина «десертная».

сорок восемь сортов яблони, тридцать три сорта вишни и черешни, пятнадцать сортов груши, множество сортов абрикоса, сливы, миндаля, айвы, винограда, новые садовые формы ирги, розы, боярышника, дыни, лилии, табака, жасмина...

Целый мир разнообразных растений — деревья и кустарники, плодовые, ягодные, цветочные культуры...

Солидный том занимают перечень и описание растительных «чудес», созданных великим русским ученым, смелым преобразователем природы.

Ни один селекционер в мире не может предъявить такое количество сортов, какое создал Иван Владимирович Мичурин. Он опередил всю науку о растениеводстве и указал всей науке о живой природе новые творческие пути.

ПУТЬ К ЦЕЛИ

В конце XIX века Мичурин поселился в маленьком городке Тамбовской губернии — Козлове. Он не имел специального биологического образования и не имел достатка, который позволил бы ему свободно заниматься делом, с молодых лет ставшим целью его жизни. Средства к существованию давала ему скромная служба железнодорожного часовщика. Урывая для науки часы у сна, он работал, стремясь открыть законы жизни растений: он искал средств, которые помогли бы ему перенести южные растения в среднюю полосу России, передвинуть «юг на север», совершить переворот в мире растений.

Мичурин был тогда еще неопытен. Ночами просиживал он над трудами по растениеводству и с горечью закрывал книгу, не находя в ней ответов на волновавшие его вопросы.

Книги рассказывали о том, как сажать и выращивать существующие сорта: виноград в Крыму, папиросный табак в Сухуми, у Черного моря, а картофель и брюкву под Рязанью и Смоленском. Книги повторяли, что персик любит солнце, а клюква — влагу севера. В книгах можно было прочитать, что абрикос севернее Ростова на Дону не приживается — вымерзает.

Регели всех рангов самодовольно перечисляли эти грустные факты и с важным видом повторяли: нельзя абрикос и сочный виноград выращивать вне южных районов; нельзя иметь сладкие «ренеты» и «кальвили» в Тамбовской или в какой-либо другой губернии средней полосы России. Нельзя, так как растения эти нежны и приспособлены только к южным условиям. Нельзя, ибо так положено природой этих растений. Так было, так есть, так будет! Тысячелетиями отбирала природа южные растения для юга, а северные — для севера. Человек, не пытайся быть умнее природы! В лучшем случае ты можешь ей только более или менее удачно подражать, соблюдая свой интерес.

— Нет, я с этим несогласен, — говорил родным и друзьям Мичурин. — Все эти ученые в чем-то ошибаются. Недостойно человека быть слепым подражателем, копиистом природы! Человек может и должен делать лучше природы! На то он и человек... Нет, — настойчиво повторял Мичурин, — они неправы. Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у нее — наша задача!

Еще и еще раз вчитывался Мичурин в труды плодоводов и лесоводов, посылал запросы известным питомниководам, но никто не давал ему нужного совета, а многие прямо заявляли, что и затея его — чудачество, плод биологической малограмотности.

Но вот Мичурин узнал, что под Москвой, на Воробьевых горах, есть чудесный сад. Там на плодовых деревьях, устойчивых к суровым условиям севера, привиты черенки нежных южных сортов и рядом с плодами-кислицами на приращенных ветках пышно наливаются южные «кальвили», «ренеты», прекрасные плоды южной груши «дюшес».

Это был «акклиматизационный сад» доктора Александра Константиновича Грелля — директора ученого отделения Российского общества любителей садоводства.

Грелль считал, что, питаясь соками из стойких подвоев, приращенные черенки старых южных сортов должны воспринять северную стойкость. Это и будет «акклиматизация» — приспособление южных сортов к северным условиям жизни.

Так вот в чем секрет!

С жадностью набрасывается молодой Мичурин на книги, статьи Грелля и его последователей. Он сразу уверовал в то, что чудесная возможность активного вмешательства в природу растений уже совсем близка. До тонкости изучил Мичурин все оттенки мыслей Грелля.

Прививать, прививать, прививать!

Отказывая себе и своей семье в самом необходимом, живя впроголодь, выкраивая гроши из скудного жалованья, положенного станционному часовщику, Мичурин выписывает из разных концов России и из-за границы черенки нежных сортов. От Шоха — из Риги, от Штапельберга — из Одессы, от Симона Луи — из Меца, от братьев Трансон — из Орлеана и из бесчисленного множества других мест идут посылки с черенками в Козлов Тамбовской губернии — Мичурину.

Безустали прививает, прививает и прививает Мичурин.

Луна над городом Козловом вырывает из тени сада худощавую фигуру мужчины и около нее маленькие фигурки девочки и мальчика.

Это Мичурин со своими детьми — Марией и Николаем.

В долгие зимние вечера он терпеливо обучал их разным приемам прививки и черенкования. Они учились на ивовых прутьях и не раз обрезали пальцы, зато теперь по-настоящему умеют черенковать и прививать. Как дороги Мичурину его единственные молодые помощники: заготовлено много черенков самых разнообразных сортов! Все их надо привить. Дня нехватает, а драгоценное время, пока черенки еще способны прививаться, уходит.

И работа продолжается ночью при свете луны и керосиновых фонарей.

Можно себе представить, с каким нетерпением ждал Мичурин плодов на первых своих прививках! Каждую свободную минуту забегал он в сад, всматривался в растения, как бы желая хотя бы мысленно проследить слияние соков подвоя и привоя, уловить ход чудесного процесса акклиматизации. Он придумывал всё новые и новые способы, как лучше уберечь привитые деревья от всякого рода вредителей. Часами не отходил он от своих любимцев.

Наконец прививки заплодоносили. На ветках красовались южные заморские плоды. Мичурин не мог нарадоваться на них. С горячим воодушевлением и восторженной благодарностью говорил и писал он о Грелле. Могло ли быть иначе, если он видел в нем человека, давшего ключ к решению задачи, которую все считали неразрешимой! Ведь Грелль указал путь к заветной мечте Мичурина, к его жизненной цели!

Значит, все-таки можно будет обойтись без того, чтоб завозить из далеких краев вкусные плоды. Значит, все-таки «краса юга» может стать «красой севера», перестанет быть редким и дорогим лакомством, станет доступна для трудящегося человека!

Теперь, когда путь ясен, нельзя терять ни минуты!

Мичурин бросает службу на железной дороге и целиком отдается любимому делу. Чтобы заработать пропитание для семьи, он чинит часы, гигрометры, телефонные и фотографические аппараты...

Работы в саду становится все больше и больше, и чтоб справиться с ней, Мичурин изобретает одно за другим остроумные приспособления, помогающие с большой точностью производить прививки и ухаживать за растением: секатор для обрезки растений, гайсфус — долото для копулировки (прививки черенком), оригинальную машинку для окулировки (прививки глазком) и др.

В саду развернулась огромная опытная работа. Мичурину потребовалось до тонкостей постичь детали черенкования и прививочного дела. Правда, черенкование и прививочное дело в садоводстве имеют многовековую, насчитывающую тысячелетия, историю. Уже во времена Вергилия и Лукреция это искусство было не новым. Однако ни старые, ни новые классики садоводства, ни искуснейшие мастера прививки не давали ответа на многие вопросы, занимавшие Мичурина. Он, как никто до него, умеет строить подсказанные наблюдением теоретические предположения, умеет ставить опыты, в которых растения дают оценку предположениям и отвечают на поставленные вопросы.

В 1888 году Мичурин записывает в свои тетради:

«Вопросы, которые следует разрешить

1) В какие часы суток лучше срезáть черенки? Так как известно, что сочность растений в различные часы — разная.

2) С какой стороны лучше срезáть черенки — с южной, северной, восточной, западной?

3) Во сколько градусов держать температуру днем? Ночью?

4) Испробовать разные виды срезов с расколом и без оного. *Говорят, что чем больше площадь среза, тем легче приток сока».*

Огромной пытливостью ума, могучей силой натуралиста и экспериментатора отмечены эти рабочие записи.

Проходит два года тщательных опытов и наблюдений, и Мичурин получает ответы на большинство поставленных им вопросов. Попутно открываются и многие другие стороны явлений, и все это отливается в правила.

«Выработанные правила

1) Черенки надо резать между 12 и 18 числом июня и вообще когда уже на молодых побегах будет от 5 до 8 листьев.

2) Длина должна согласоваться с тем, чтобы на черенке было до 8 глазков, из которых при посадке 3—4 оставляются сверх земли, а 2—3 углубляются в грунт.

3) Срез поперечный крутой — лучше...

9) Температура между 15—18° или 18—25°»...

«...5. Черенки срезать утром, они будут сочнее и живучее.

6. Дички до обеда гораздо сочнее.

7. Восточная и южная сторона грядки вдвое лучше принимает [окулировку], чем западная».

Работа над освоением методики Грелля становится для Мичурина школой глубокого познания природы растений.

В 1890 году Мичурин задумывается над вопросом о влиянии воздуха на рост корней черенка. Сопоставляя ряд фактов и наблюдений, он отмечает, что черенки, посаженные под углом, «косо», или не очень глубоко, лучше укореняются. Из этих фактов можно сделать вывод, что для лучшего роста корней требуется постоянный доступ свежего воздуха к нижнему срезу черенка.

Проверяя этот вывод, Мичурин ставит опыт. Схема сконструированного им для опыта прибора, позволяющего уточнять наблюдения, описана, и каждый может лично повторить исследование.

Для опыта требуется только ящик с просверленными снизу отверстиями и подведенной к ним вытяжной трубой. В этом простеньком приборе все на виду, все наглядно и дает возможность точно разобраться в вопросе о роли свежего воздуха для нижних и верхних частей черенка. Если корешкам нужен доступ свежего, богатого кислородом воздуха, то черенок направит свои корни к отверстиям ящика, куда вытяжная труба все время доставляет свежий воздух.

Вопрос поставлен в опыте четко, и столь же четким оказывается полученный ответ. Так «беседует» Мичурин со своими растениями, выясняя самые разнообразные детали прививочного дела.

Теперь Мичурин знал о черенках, о прививках, о срастании привоев с подвоями многое, чего не знали другие. Растения открывали ему свои тайны. В течение нескольких лет радовался он удаче своих прививок, радовался заморским плодам, украшавшим деревья его сада, и был неутомимым пропагандистом греллевского учения и греллевских приемов.

...Однако пришла беда. Она не могла не притти, ибо учение Грелля было неверным. Ударил несколько более сильный, чем обычно, мороз, и большинство деревьев погибло. Тоскливо завывал ветер в голых ветвях и сучьях. Сад, на который возлагалось столько надежд, стал кладбищем деревьев.

Мичурин крепко задумался. Закралось сомнение: а что, если акклиматизация вообще невозможна?

Но часть привитых деревьев продолжала жить. Значит, не все еще потеряно?

— Может быть, я просто что-либо упустил и недоучел? Может быть, методы Грелля здесь ни при чем? — проверял себя Мичурин.

Он начал неутомимо искать в средней полосе России стойкие плодовые деревья с хорошими на вкус плодами. Он страстно охотился за черенками от этих деревьев.

В городе Владимире, в проходе Гостиного двора, где торговали мучными и фарфоровыми товарами, отыскивает Мичурин Дмитрия Петровича Гончарова и его сына Федора Дмитриевича и заносит в записную книжку: «Через него надо хлопотать о Васильевской вишне...» На случай неудачи Мичурин записывает еще один адрес: «Сорокин, мясной торговец, страстный любитель, имеет Васильевскую вишню».

По преданию, эта вишня завезена была некогда из Афона в Васильевско-Суздальский монастырь и оттуда перенесена в разведенный еще при царице Елизавете Петровне патриарший сад города Владимира. Разве можно было в поисках акклиматизировавшихся плодовых деревьев пройти мимо этой вишни?

А город Владимир не случайно интересовал Мичурина. Ведь он расположен на 56-м градусе северной широты. Мичурин особо отмечает это обстоятельство в своей записной книжке.

От его внимания не скроется в этом городе ни одно многообещающее дерево, ни один любитель-садовод.

Мало кто знал в городе Владимире Николая Михайловича Деревенцева. А если кто и знал, то только как извозчика. Мичурин, однако, проведал, что у этого ничем не знаменитого «извозчика с третьей биржи» есть два старых дерева вишни-скороспелки. И Мичурин ставит себе задачу во что бы то ни стало достать эту вишню.

В селении Пески Воронежской губернии у Ивана Федоровича Захарова есть интересная груша, под местным названием «дуля заграничная». Судя по названию, это, вероятно, удачно акклиматизировавшаяся заграничная груша. Мичурин отыскивает на карте селение Пески, отмечает, что оно расположено всего лишь на 2 градуса южнее города Козлова, и добывает эту «заграничную дулю».

Из Смоленской, Воронежской, Тамбовской и всех других губерний средней России выписывает Мичурин черенки экземпляров яблонь, груш, вишен, черешен, зарекомендовавших себя как выно-

ливые к перезимовке. Он безустали коллекционирует. Он знает теперь в лицо все интересующие его деревца и прививает их на местные подвои.

Надежда еще не покинула Мичурина.

Последовало несколько теплых зим, и деревья как будто бы хорошо прижились на новом месте.

Может быть, еще удастся по-настоящему акклиматизировать южан?

Но вновь приходят суровые зимы, и надежды тают, как вешние снега. С каждым годом все меньше и меньше остается в саду живых деревьев: они вымерзают.

Мичурин принимается тщательно собирать сведения о поведении акклиматизированных деревьев в других садах. Может быть, все же что-то было им упущено? Может быть, у других дело идет лучше?

Но отовсюду приходят еще горшие вести: акклиматизация по Греллю почти повсеместно заканчивается гибелью деревьев. В литературе еще продолжают встречаться сообщения об удачных опытах. Последний из могикан — последователей Грелля — Черабаев продолжает утверждать, что черешни «Дрогана желтая» и «Дениссена желтая» могут без прикрытия зимовать в Орловской и Тамбовской губерниях. Мичурин проверяет эти сведения и убеждается, что это самообман.

Завозные сорта-иностранцы повсеместно вымерзают и гибнут. Так было в питомнике Карлсона в Воронеже, так получилось и в саду Ромера — известного садовода Орловской губернии. Вместо некогда пышного сада наследникам Ромера достались одни только почерневшие стволы различных «натов», «морелей», «дроганов» и «дениссенов». Все эти плодовые неженки в конце концов не выдержали суровых зим России и погибли.

Надежды на греллевскую акклиматизацию окончательно рухнули.

В 1905 году Мичурин выступает со статьей, в которой пишет:

«Я в свое время тоже увлекался Греллевским способом акклиматизации. Дорого этот способ обошелся многим, в том числе и мне. Пропала почти бесследно масса труда, денег и времени. Под руководством теории Грелля я тоже чудодейственным образом акклиматизировал в Тамбовской губернии много лучших иностранных сортов груш, которые несколько лет росли благополучно и успешно плодоносили, так, что... я сам уверовал в возможность чудес подобного рода... Но, как назло, в следующую зиму половина сортов вымерзла, а затем еще в последующие годы за очень малыми исключениями и остальные. В остатке у меня сорта три удержалось, и я утешал себя, что все-таки труд не весь пропал.

Плоды яблони «бельфлер-китайка».

Но впоследствии у меня закралось сомнение, не были ли оставшиеся сорта и без моих ухищрений выносливы сами по себе. Для проверки я вновь выписал тех же названий сорта из заграничного питомника, и оказалось, что мое предположение было верно: последней выписки сорта, привитые обыкновенными способами в школе, были так же выносливы, как и мои акклиматизированные».

Человек слабый, менее поглощенный своей идеей, неизбежно отступил бы. Но не таков был Мичурин. Неудачи его не могли сломить, а только усиливали решимость бороться с причиной этих неудач.

Философ древности Антисфен однажды, когда его спросили, какая из наук самая необходимая, ответил: «Разучиться дурному».

Мичурин умел следовать этому мудрому совету. Убедившись в ошибочности идей Грелля, он отбросил их и повел с ними борьбу так же страстно, как ранее боролся за них.

«...Убеждаю, — писал Мичурин в другой статье, — не обманываться ложной надеждой акклиматизировать тот или другой сорт, раз уже заявивший свою невыносливость в вашей местности, ибо в результате будут лишь одни напрасные потери труда и времени».

Итак, учение Грелля отброшено.

И опять Мичурин очутился перед населявшими сады средней полосы России «боровинками» и «терентьевками», северными кислыми яблоками и грушами. Они одни были приспособлены к морозу, они одни были способны выдерживать условия климата среднерусской полосы. И опять стоит перед Мичуриным все тот же вопрос: как перенести южные растения в среднюю полосу России, как передвинуть «юг на север»?

РЕШАЮЩИЕ ОТКРЫТИЯ

Но теперь Мичурин был уже не тот малоопытный плодовод, который когда-то приступил в своем садике к выращиванию плодовых, лелея смелые мечты о перевороте в растительной географии. У Мичурина была светлая голова, острый, как скальпель, ум. Годы работы обогатили его глубоким и проникновенным знанием растений. Мичурину было известно многое из того, что добыла к тому времени плодоводственная наука. Но эти знания были весьма скромны в сравнении с теми, какие он самостоятельно вычитал из зеленой книги природы.

Мичурин понимал, что научные искания — это не триумфальное шествие, а тяжелый, извилистый путь, не исключающий блужда-

ний. Он презрительно отзывался о тех людях в науке, которые рисуют историю своих исследований как прямой, абсолютно безошибочный, парадный марш завоевателей. «Существуют, однако, люди, — писал Мичурин, — которые мало или вовсе никогда не ошибаются. Обыкновенно это происходит оттого, что они недостаточно честны для того, чтобы сознаться в своих ошибках».

Мичурин, как настоящий ученый, понимал, что расследование причин ошибок необходимо для движения вперед. «...Не редки случаи и больших ошибок, — отмечал он в одной из своих записей, — но отрицательные явления в них иногда оказывались гораздо ценней для выяснения дела, чем положительные».

Мичурин много размышлял над причинами своих неудач в деле акклиматизации. Он тщательно пересмотрел все записи сделанных им многочисленных наблюдений. Он проанализировал и сопоставил с другими каждый случай. Он изучил и критически продумал опыт других плодоводов. И, взвесив все, пришел к выводу: нельзя с организмами обращаться произвольно, предписывая им свою волю, не считаясь с их природой, которая складывалась веками!

Природа органических существ глубочайшим образом связана с историей предков и несет на себе печать этой своей предистории.

Грелль думал, что старые деревья, деревья, уже вполне сложившиеся, уже вполне сформировавшие свои сортовые особенности, можно коренным образом видоизменять, прививая на холодостойкие подвои. Конечно же, это была глубокая ошибка! Сортовая природа, склонности и потребности черенка, взятого с вполне возмужалого, уже развитого и давно плодоносящего дерева, не могут быть перестроены прививкой на столь же возмужалый подвой. Здесь неизбежно «коса найдет на камень». Никакой акклиматизации здесь не может получиться.

Другое дело, если старый сорт предварительно омолодить.

Жизнь всякого растения начинается с семени. Для растений, размножаемых черенками, жизнь начинается тоже с семени, с того семени, которым было посеяно исходное, маточное растение. Вот почему сорта, размножаемые черенками, как правило, старые. Но их нетрудно омолодить. Для этого надо только взять семя со старого сорта и вырастить из него молоденький сеянец. Для такого сеянца еще все в будущем. Он еще не окреп в своих сортовых свойствах, он еще податлив к воспитанию. Нужно лишь правильно, осмысленно подобрать условия для его развития, для его выращивания.

Значит, акклиматизация возможна! Значит, можно бороться с прошлой историей, накладывающей на организмы свою печать!

История существует ведь не только в прошлом, но и в настоящем. История творится повседневно и повсечасно, в каждый текущий момент. Нужно лишь, чтобы состояние самого организма было более податливо к новой истории его жизни, к формированию свойств в новых условиях.

Черенок — плоть от плоти материнского дерева, всегда ровесник ему. Если дерево вполне зрелое, уже вошло в пору плодоношения, то так же зрелы и черенки с этого дерева. Очень трудно одолеть природу такого зрелого, уже сформировавшего свои сортовые свойства черенка.

Не то сеянец, выросший из семени. Он начинает жизнь сызнова. Он молод и потому чуток и податлив к влиянию внешних условий. Эти условия могут направлять его формирование в разные стороны, они могут его воспитать по-разному. Могут сделать его стойким к морозу или мерзляком, устойчивым к засухе или неженкой-влаголюбом.

Вот эту-то пору жизни растения и надо использовать! Вот такой еще не плодоносивший или мало плодоносивший сеянец и можно акклиматизировать!

Сводя в систему все свои соображения по этому вопросу, Мичурин пишет: «Всякое растение имеет способность изменяться в сво м строении, приспособляясь к новой среде лишь в ранних стадиях своего существования, и эта способность проявляется начиная с первых дней после всхода из семян в большей мере, постепенно слабеет и совершенно исчезает после первых двух-трех лет плодоношения нового сорта, после чего полученный сорт плодового дерева становится настолько устойчивым по отношению к изменению, в смысле выносливости, что никакие способы акклиматизации уже почти не мыслимы».

Но, делая это важнейшее для теории и для практики обобщение, Мичурин и в мыслях не имеет, что надо отказаться от усилий завести у себя лучшие сорта плодовых деревьев, что надо сажать и разводить лишь то, что сажали отцы и деды. Напротив, установив общую закономерность, он ищет путей и способов, которые помогут полнее и глубже использовать ее, чтоб общими усилиями «итти вперед в деле улучшения... сортов плодовых растений нашей местности».

И Мичурин шел вперед.

Любые сеянцы растения из семян хорошо приспособляются к новым условиям. Отлично! Но наблюдения говорят, что сеянцы из гибридных семян, то-есть из семян, полученных от скрещивания разных сортов, особенно податливы для выработки у них путем воспитания задуманных свойств. Значит, надо и гибридизацию использовать для той же цели.

Гибридизацией, или скрещиванием между собою разных пород, Мичурин начал заниматься еще с 1884 года, то-есть одновременно с применением греллевских методов. И с первых же шагов своих в этой области Мичурин столкнулся с ужасающей нищетой науки о гибридизации.

Он писал: «Да, науки гибридизации пока не существует и слово гибридизация в настоящее время переводится на общепонятный язык следующими словами: сыпь, подмешивай, болтай, что-нибудь выйдет другое».

Мичурин не хотел «болтать» и «подмешивать». Он не был сторонником «кладоискательства». Он хотел бить в цель наверняка.

Шаг за шагом, в упорном труде выковывает и создает он теорию гибридизации.

Гибридизация — это не простое смешивание признаков родителей, не случайная их комбинация в потомстве. Развитие свойств гибридного потомства имеет свои законы. Основываясь на многолетних наблюдениях и продуманном опыте, Мичурин открывает эти законы. Он терпеливо распутывает сложный клубок влияний каждого из родителей на создание свойств потомства.

Он устанавливает, что на гибридное растение сильнее влияет тот из родителей, который ранее сформировался и более длительный срок произрастает в данных условиях, и тот из родителей, который к моменту скрещивания был более возмужалым, более взрослым;

он устанавливает, что в потомстве от скрещиваний заметно проявляется влияние родителя, более приспособленного к жизни в тех условиях, в которых находятся скрещиваемые формы, и более приспособленного к тем условиям, в которых окажется начинающий свое формирование гибрид;

он устанавливает, что из двух родительских форм больше влияет на создание желаемых свойств потомства та форма, у которой в год скрещивания наиболее сильно выражены, наиболее развиты те свойства, которые желательно сформировать в потомстве;

он устанавливает, что на развитие свойств гибрида с разной силой влияют родители, выросшие на своих собственных корнях и привитые на чужие корни: корнесобственные растения оказались более сильными в передаче своих свойств;

он подмечает еще одну маленькую, но, как выяснилось, важную подробность: на гибридное растение сильнее влияет тот из родителей, у которого цветки, взятые в скрещивание, расположены наиболее близко к штамбу (стволу), то-есть теснее и непосредственно связаны с деревом-производителем.

Всю эту многосложную связь в разных ее сплетениях и перекрестках учитывал Мичурин, решая конкретные задачи создания новых по своим свойствам сортов.

Специально задуманными экспериментами и наблюдениями проверялись и подтверждались законы, открытые Мичуриным.

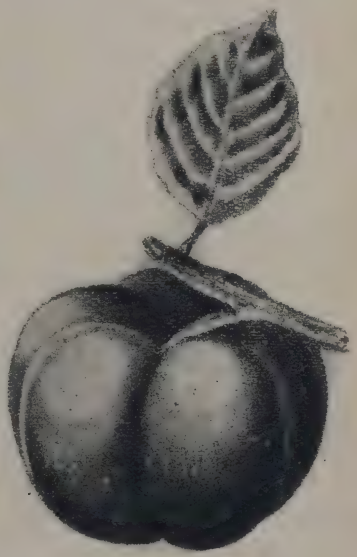
ЖИВЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

Еще в XVI веке был известен плодоводам нежный сорт яблони «кальвиль белый зимний». Пыльцой этого стародавнего сорта Мичурин опылил несколько сортов зимостойких, но с невкусными плодами. В числе прочих в 1907 году пыльцой «белого кальвиля» были опылены цветы *молодого* экземпляра выносливой к морозу яблони «китайка». Все полученные сеянцы оказались маловыносливыми к морозу: они уклонились в сторону малостойкого к морозу отца.

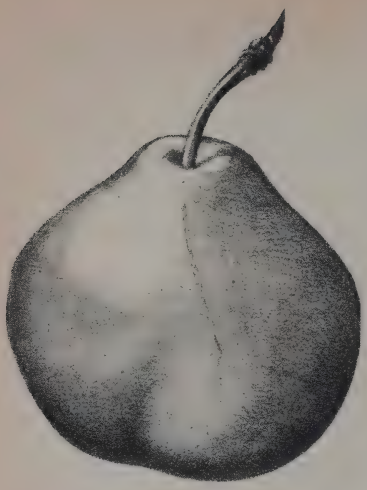
Открытые Мичуриным законы позволяют заключить, что этого и следовало ожидать, так как «здесь для роли мужского производителя был взят давно существовавший старый сорт, выработавший в себе в течение целых столетий большую устойчивость сопротивления в изменении своих свойств; между тем для роли женского производителя был взят сеянец китайской яблони в молодом его возрасте, при первом плодоношении, с слишком слабой индивидуальной силой наследственной передачи своих свойств потомству».

В другом опыте, например при скрещивании стародавнего для данной местности сорта груши «тонковетка» с иностранным сортом «бередиль», потомство тоже уклонилось в сторону более старого и к тому же приспособленного к местным условиям сорта.

То же было получено и в ряде других скрещиваний. И когда перед Мичуриным встала задача впервые в истории создать грушу, обладающую не только нежным вкусом плодов, но и стойкостью к суровым зимам Там-



Плод яблони «кальвиль-китайка».



Плод груши «бере-зимняя Мичурина».

бовской губернии, Мичурин уже знал, что ему следует делать.

Он избрал для роли материнского растения деревцо из сеянца дикой уссурийской груши во время *первого цветения,* то-есть в самом молодом для оплодотворения возрасте. А для роли отца он взял южанина — грушу «бере-рояль».

Мичурин учитывал, что сила дикого уссурийца должна быть ослаблена, иначе он поведет потомство по своим стопам и задуманный сорт не получится. Силу наследственного влияния дикаря Мичурин ослабил тем, что взял его в молодом, неокрепшем состоянии (в первом цветении). К тому же этот дикарь был вырван из обычных, свойственных ему, условий его родины — Маньчжурии — и был выращен, начиная с семени, в новых условиях. Это, естественно, еще более ослабило его наследственное влияние. Однако ослабило не слишком, в меру.

Ослабленная сила влияния холодостойкого дикаря, как и полагал Мичурин, сделала свое дело: гибриды уссурийской груши и «бере-рояль» имели вкусные плоды и оказались достаточно выносливыми, чтобы переносить тамбовские стужи.

Так был осуществлен селекционный[1] план Мичурина. Так была создана знаменитая ныне груша «бере-зимняя Мичурина».

Чтобы ни у кого не оставалось сомнений, что здесь закон природы был, так сказать, обуздан и поставлен на службу интересам человека, Мичурин не поленился снова скрестить ту же пару производителей, но взял уссурийца в более зрелом возрасте — во время четвертого цветения. От этого скрещивания получилось, как и предвидел Мичурин, потомство, почти нацело уклонившееся в сторону некультурного предка-дикаря.

Закон условий доминирования, то-есть условий преобладания в потомстве свойств одного из родителей, был открыт и блестяще доказан.

Умелым использованием этого закона осуществлялось мичуринское «чудо» селекции.

---

[1] Селекция — улучшение старых и создание новых сортов растений или пород животных.

Но тут вставал вопрос за вопросом.

Что предпринимать, если нет подходящих пар производителей, сочетание которых обеспечивало бы получение потомства с нужными свойствами? Как быть в тех случаях, когда закон доминирования препятствовал селекционному замыслу, неумолимо уклоняя потомство в сторону от поставленной цели?

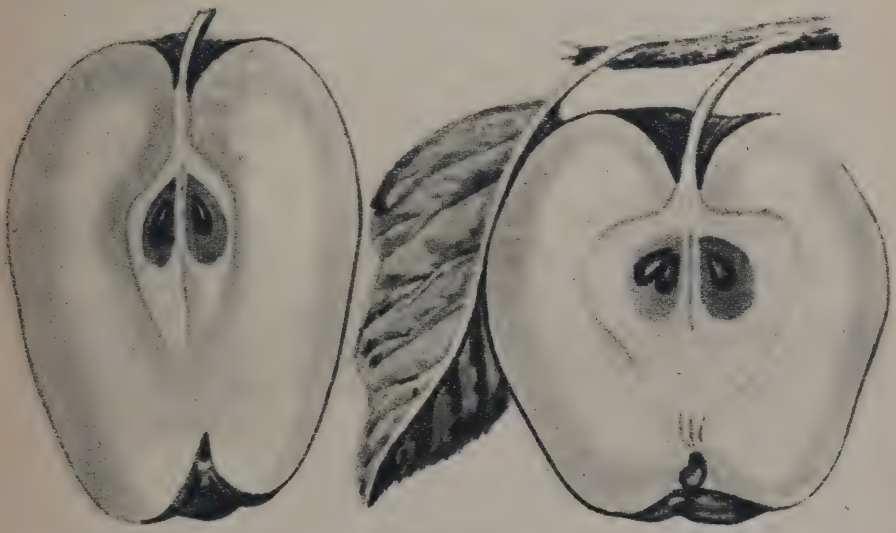
Закону природы не прикажешь прекратить свое действие!

Мичурин принял мудрое решение: опереться на закон, чтобы использовать его в своих целях. Но для этого надо было раскрыть в законе новые стороны.

Эти новые открытия стоят того, чтобы о них рассказать подробнее.

Тамбовские фруктовщики как-то завезли в Козлов яблоко крымского сорта «кандиль-синап». Мичурин отмечает эту дату в своих рабочих тетрадях: 15 октября 1892 года. Долго любовался он прекрасным южным плодом, его изящной цилиндрической формой и яркой окраской: один бок яркожелтого, другой — пурпурового цвета, с еще более темными пурпуровыми пятнами и беловатыми точками. И вкус плодов показался ему очень хорош — сладковатый, с легкой кислотой. Он нашел только, что мякоть чуть-чуть суховата.

Мичурин тщательно зарисовал плоды «кандиль-синапа», вни-



Плоды яблонь «кандиль-синап» (слева) и «кандиль-китайка» (справа).

мательно изучил литературные источники, в которых этот сорт описывался.

Мичурин прочитал все, что мог, не только о яблоне, но и о долине, в которой растут деревья этого «синапа». И он заочно, по книгам, еще более увлекается этим деревом могучего роста, с красивыми плодами.

Это дерево крымчаки назвали татарским словом «кандиль», точнее — «кантиль», то-есть «канделябр», «подсвечник». Крымский «синап» своей пирамидальной формой с многочисленными длинными боковыми веточками действительно похож на такой подсвечник.

Мичурин загорелся мечтой выращивать в Козлове такие же красивые деревья, с такими же прекрасными плодами. Для осуществления своей мечты он решил начать работу с сеянцами-гибридами от специально подобранной пары. В 1892 году цветы впервые зацветшей пятнадцатилетней яблони «китайка» были опылены пыльцой «кандиль-синапа», в том же году были высеяны и полученные семена.

Прошли первые годы, и внимательный и опытный глаз Мичурина стал подмечать, что гибриды начали уклоняться в сторону нестойкой к морозу крымской яблони «синап».

Что делать? Как спасти задуманный сорт? Какими средствами направить его формирование в нужную сторону?

Мичурин вступает в единоборство с усиливающимися в гибриде свойствами крымского неженки.

Он решает усилить влияние «китайки» в гибридах. Почему не сделать этого путем прививки? Ведь сеянцы молоды, и их природу еще можно изменять. Если бы заставить молодые гибриды питаться соками «китайки», задача была бы решена. Но чтоб усилить в потомстве, в детях, влияние матери-«китайки», надо жизнь детей теснее соединить с жизнью матери, надо сделать мать непосредственной воспитательницей своих детей.

Мичурин немедленно действует. Вот как сам он описывает дальнейшие события:

«...Я, теряя уже всякую надежду преодолеть возрождающееся влияние Синапа, прибегнул к последнему, по моему мнению, еще имеющему смысл средству. Летом 1895 года я окулировал глазками, взятыми с одного из трех сеянцев, в крону той же самой китайки, на которой, как я упомянул выше, дозрели гибридные плоды».

Прошел год. Из окулированных глазков выросли побеги. И они росли в хорошо облиственной кроне «китайки», бóльшая часть которой была оставлена не срезанной, для того чтобы усилить влияние матери на гибридные сеянцы в смысле увеличения их вы-

носливости, «...что на самом деле блестяще и подтвердилось. На этот раз воздействие матери, т. е. китайки, на ее же детище не заставило себя долго ждать. В следующие годы прививки прекрасно развивались, совершенно не страдая от мороза».

Более того, выработавшиеся таким образом свойства нового сорта настолько закрепились, что сохранились и в следующем семенном поколении. «Сеянцы этого гибрида, — писал Мичурин, — во второй генерации (поколении. — *Ред.*) оказались все без исключения выносливыми...»

Вскоре Мичурин убедился в том, что не только молоденькие, еще не плодоносящие сеянцы, но даже уже плодоносившие деревья могут при определенных условиях воспринимать чужое влияние.

От скрещивания красноплодной вишни «владимирской» с белоплодной черешней «Винклера белая» был получен сеянец, дававший крупные белые ягоды. Они очень понравились Мичурину, и он решил размножить новый сорт, прививая черенки к садовым красноплодным вишням. Этого оказалось достаточно, чтобы белоплодная «краса севера» стала приносить яркорозовые плоды.

В другом случае черенки нового сорта «антоновка полуторафунтовая» были привиты в крону взрослого дерева сибирской «китайки». И что же? На сибирской «китайке» полуторафунтовые плоды новой, мичуринской «антоновки» стали меньше, изменили форму, вкус. Здесь взрослый подвой старого сорта осилил природу сравнительно молодого сорта.

Но если взаимное влияние привоя и подвоя так очевидно и ясно раскрывается, почему не было оно известно садоводам прошлого? — спрашивал Мичурин. И сам же отвечал: это влияние оставалось незамеченным, во-первых, потому, что обычно размножаются прививкой старые сорта, которые плохо поддаются изменениям, а во-вторых, очевидно, еще и потому, что если даже молодые сеянцы подвоя и менялись под влиянием культурных привоев, кого это могло занимать? Садовода интересует ведь только плодоносящий привой...

Что же касается подвоев, они определенно меняются.

— Постойте, — предлагал Мичурин, — в питомнике во время выкопки деревьев и присмотритесь к строению корневой системы. Подвои были одного вида, а корни у них здесь оказываются разного строения. И чем моложе был подвой, тем резче будет разница в строении корней, в их форме, окраске. Почему? Потому, что они изменились под влиянием привоя.

Это значило, что подвой и привой могут иногда оба выступать одновременно и в роли воспитателей и в роли воспитанников. Таким образом, прививка молодых сеянцев разных сортов, разных

видов может приводить к получению настоящих гибридов, но только не от скрещивания, не половым путем, а от прививки, путем сращивания.

Так оно и получилось в работе.

«Воспитывающие» растения Мичурин назвал менторами. Они усиливали одни свойства, ослабляли другие, коренным образом преобразовывали третьи. Одни менторы оказывались нужны в раннем возрасте для выработки свойств выносливости к морозу, и тогда они давались растению в самом юном возрасте. Другие требовались для ускорения плодоношения. Третьи были нужны тогда, когда деревья вступали в пору плодоношения и решалась судьба качества их будущих плодов. С помощью менторов усиливалось плодородие дерева, увеличивался размер плодов, менялась их окраска, усиливалась способность сохранения в свежем виде зимой, увеличивался процент содержания сахара в мякоти, и т. д. и т. п.

Ментор стал могучим средством сознательного управления природой растений. Мичурин научился применять в дело целые системы менторов.

Все тоньше и глубже овладевал Мичурин наукой воспитания сеянцев.

Когда в 1914 году сеянец-гибрид, потомок «бельфлера желтого американского», опыленного пыльцой «китайки», впервые принес в саду Мичурина плоды, оказалось, что они у гибрида созревают слишком рано, получаются мелковаты, да и в лежке неудовлетворительны — хранятся плохо.

Имея в виду выправить эти недочеты, Мичурин на второй год плодоношения гибрида привил ему в крону черенки «бельфлера». И ментор быстро оказал нужное действие. Плоды несколько увеличились, созревание их оттянулось более чем на неделю, а способность сохраняться увеличилась на целых полтора месяца.

Однако это еще не вполне удовлетворило Мичурина. Он добивался большего и в следующем году вновь прибегает к помощи менторов. Теперь к гибриду прививаются сразу шесть черенков разнообразных сортов яблонь с зимним созреванием плодов.

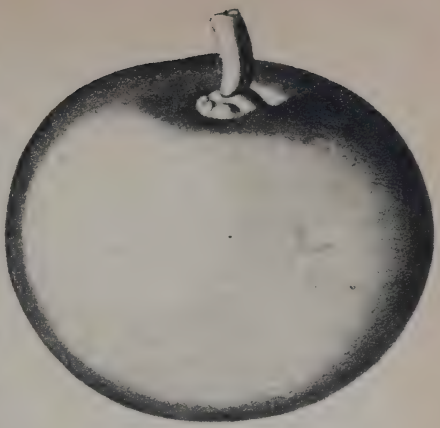
Для того чтобы менторы как можно быстрее включились в питание гибрида, все прививки были помещены на нижних ветвях кроны, поближе к корням — источнику почвенного питания. Результат не заставил себя ждать.

Но Мичурин хотел добиться получения еще более крупных яблок зимнего созревания. И в 1919 году гибридный сеянец был привит в крону взрослого, двадцатилетнего дерева знаменитого по крупноплодности мичуринского сорта — «антоновки полуторафунтовой».

Есть русская пословица: «У семи нянек дитя без глаза». У мичуринского сорта «бельфлер-китайка» было восемь «нянек», восемь менторов. Но «дитя» выросло здоровым, сильным и выносливым, потому что всеми менторами руководил главный ментор, воспитатель юного сорта — сам Иван Владимирович Мичурин.

Так была создана Мичуриным яблоня «бельфлер-китайка».

Такую же роль сыграли менторы и в истории одного из наиболее интересных творений мичуринской селекции — грушеобразного сорта яблока «ренет бергамотный».



Плод яблони «ренет бергамотный».

Чтобы создать это яблоко, Мичурин привил к сильному, но молодому дичку трехлетней груши глазки сеянца яблони «антоновка полуторафунтовая». Яблоневый черенок в течение некоторого времени питался таким образом через корневую систему груши, а в дальнейшем был поставлен «на собственные ноги», то-есть переведен на свои корни. Но питание соками груши не прошло даром для юного сеянца: его плоды приобрели характерную грушеобразную форму.

Некоторые ученые, отвергавшие мичуринскую теорию, утверждали:

— Сращивание не может дать такого результата, как скрещивание. Посейте семена мичуринской «грушеяблони», и временное сходство с грушей исчезнет в потомстве.

Однако в 1945 году — через полвека после сращивания яблони с грушей — на участке ученого-мичуринца С. Исаева были получены первые плоды гибрида от скрещивания мичуринской «грушеяблони» с яблоней «пепин шафранный». Плоды на гибриде сформировались грушеобразными.

Много замечательных сортов создал Мичурин, используя привои и подвои в качестве воспитателей молодых сеянцев.

Но все это еще не удовлетворяло Мичурина. Он искал способа сделать растения еще более послушными его разумной воле. Старые растекия, выросшие из прививок, для этой цели не годились совершенно. Сеянцы из семян были хороши. Сеянцы из гибридных семян от скрещивания разных пород и сортов были луч-

ше. Но Мичурину нужен был материал, который был бы полностью податлив к выработке из него новых сортов.

И Мичурин создал такой материал. Он стал получать его от скрещенных между собой двух далеких друг другу форм. Они могли быть далеки или по их истории, или по географическому происхождению. Но и в том и в другом случае соединение двух глубоко различных биологических типов взаимно гасило в потомстве влияние каждого из родителей. Благодаря этому открывались возможности получить потомство, над которым власть прошлого, господство истории было менее ощутимо. Получался организм, в какой-то мере как бы свободный от сложившихся в глубоком прошлом породных наклонностей.

«Необходимо сначала, — писал Мичурин, — при посредстве скрещивания возможно более далеких между собою разновидностей, так сказать, вытолкнуть растение из привычного ему состояния устойчивости в форме строения своего организма, и уж из полученных от такого скрещивания семян выращивать первую, затем вторую и третью генерации сеянцев, применяя к сеянцам каждой генерации самую строгую селекцию, оставляя только экземпляры, выносливые к условиям существования растения в новой для него местности».

Способ для получения податливых организмов, для прокладывания новых путей истории организмов был открыт. Теперь возможно стало создавать самые необычные организмы.

И Мичурин их создал.

В саду Мичурина росла обычная для этих мест степная вишня. Здесь же росла совершенно необычная для района японская черемуха. Далекие друг другу виды были далеки и по географическим условиям их родины. Мичурин задумал скрестить их. Он заранее высеял семечко степной вишни. Молодой сеянец старого сорта должен был быть более благоприятным материалом для предстоящих ему в жизни необычных приключений. В 1919 году сеянец зацвел, и цветок степной вишни впервые в истории вишен был опылен пыльцой заморской японской черемухи. Завязавшееся от этого необычного опыления семечко созрело, было высеяно и дало небывалый сеянец: черемухо-вишневый гибрид.

Это существо, не имевшее себе в мире подобных, было плодом столь разноречивых влияний со стороны своих родителей, что практически было в большой мере свободно от этих исторических влияний. Многие особенности его жизни могли создаваться заново.

Это был на редкость послушный воспитанник. Для него не существовало «свойственных» и «несвойственных» его породе условий. Его природа наново формировалась, и он жадно вбирал в себя многое из того, с чем соприкасался.

Мичурин приступил к воспитанию сеянца. Он тщательно подобрал для него режим питания и воспитателя. Ментором был избран черешневый подвой. Черемухо-вишневый гибрид стал жить единой жизнью с ментором-черешней, питался через ее корневую систему. Воспитанник вырос сильным, до двух с лишним метров, побегом. Он был втрое толще своего собрата, который произошел от той же комбинации скрещивания, но был оставлен без воспитателя — черешневого подвоя.

Так было создано новое растение. Внешне оно совершенно не походило ни на мать — вишню «прунус хамецеразус», ни на отца — черемуху «прунус падус». Впоследствии выяснилось, что и правнуки от этого необычайного скрещивания также не походили на своих прадедушку и прабабушку. Самое же дитя в некотором отношении больше походило на няню-кормилицу — на черешню: у него образовались на черешках листьев сильно развитые железки в виде бородавчатых наростов, совсем как у черешни.

Отдавая должное родителям своего гибрида, Мичурин присвоил ему сводное название: «церападус». С этим названием он и вступил в мир растений.

ПРЕОДОЛЕНИЕ ТРУДНОСТЕЙ

Во многих случаях, однако, слишком далекие друг другу виды растений не скрещивались. Резко различные и по строению и по всем другим свойствам, они не могли преодолеть различий своей природы, не могли слиться воедино.

Общеизвестные трудности отдаленных скрещиваний — скрещиваний между различными видами и тем более различными родами — настолько серьезны, что в науке долгое время существовало убеждение, будто такие скрещивания вообще невозможны. Но чтобы создать наиболее податливые в своих биологических свойствах, в значительной мере «освобожденные от истории» юные органические формы, надо было преодолеть эту трудность, надо было заставить скрещиваться далекие между собою организмы.

И тут снова помог все тот же ментор. Ментор — привой или подвой — выступил в новой роли.

Если два каких-нибудь достаточно далеких друг другу растения не скрещивались обычным образом, Мичурин в какой-то степени сближал их, умеряя их различия. Для этого, прежде чем произвести скрещивания двух далеких по виду растений, он прививал их друг к другу, заставляя питаться из общего источника, жить более тесно связанными. Резкие различия между этими растениями постепенно несколько сглаживались. Конечно, такие растения

оставались еще весьма различными по своим свойствам, но теперь скрещивание их удавалось, и из семян получались растения, представлявшие тот материал для плодотворного воспитания, то сырье для творческой работы селекционера, о котором мечтал Мичурин.

Этот прием преодоления нескрещиваемости был назван Мичуриным «предварительным вегетативным сближением».

Берется несколько черенков от однолетних — лучше всего гибридных, так как они податливее — сеянцев одного вида растения. Эти черенки прививаются в ветви кроны взрослого дерева другого вида или даже другого рода растения. Часть черенков обычно срастается с ветвями чужого дерева. Их оставляют расти здесь в течение нескольких лет. После такой предварительной подготовки успешно скрещиваются многие чужеродные растения.

Дыня с тыквой и тыква с огурцом в обычных условиях не дают семян при переопылении. Мичурин привил в главный побег и в основные ветви огурца сорта «неросимый» черенки своей гибридной тыквы «вермишель» и своей дыни «коммунарка». Черенки прижились, и образовалось тройное растение — дыне-тыквоогурец. Некоторое время спустя Мичурин удалил пыльники с цветков дыни и тыквы и опылил кастрированные цветки дыни пыльцой тыквы, а кастрированные цветки тыквы — пыльцой огурца. На одном из цветков образовался плод дыне-тыквы, на другом — тыкво-огурца.

В других случаях нескрещиваемость двух далеких видов преодолевалась еще более оригинальным способом. Работа велась с растениями, образующими двуполые цветки. Прежде чем производить скрещивание, Мичурин переносил частицы рыльца мужского производителя на рыльце женского производителя. После этого пыльца чужеродного растения, попадая как бы в менее чужеродные условия, прорастала, производя опыление.

В третьих же случаях Мичурин собирал пыльцу чуждого родителя, завертывал ее в папиросную бумагу и на некоторое время помещал в теплое место. Он помещал сюда также и пыльцу сорта, хорошо скрещивающегося с маточным растением. Здесь пыльца чуждого родителя пропитывалась запахом другой пыльцы, более близкой материнской форме, которую Мичурин намечал к скрещиванию. После этого «обманутое» материнское растение поддавалось опылению.

Особенно успешным оказывалось во многих трудных случаях преодоление нескрещиваемости с помощью смесей пыльцы.

Мичурину потребовалось скрестить гибридный бобовник с персиком. Когда была взята смесь пыльцы разных сортов персика, скрещивание удалось. Цветки впервые зацветшей «антоновки шафранной» Мичурин опылил смесью пыльцы вишни, сливы, абри-

Рябина, привитая на груше с целью вегетативного сближения.

коса, персика, смородины, крыжовника и рябины. От этого опыления в некоторых плодах были получены семена, давшие после посева гибридные растения.

Одним из наиболее интересных приемов преодоления нескрещиваемости явился способ посредника.

Давно мечтал Мичурин о создании северного персика. Для этого надо было, скрестив персик с более северным растением, получить гибридный сеянец для дальнейшей селекционной работы с ним. Мичурин наметил скрестить персик с бобовником, который называют еще диким миндалем. Но эти растения упорно не скрещивались между собой. Тогда Мичурин решил создать растение, которое могло бы стать «посредником» в скрещивании персика с бобовником. Для этой цели монгольский бобовник был скрещен с американским персиком Давида. Эти растения скрещиваются. Полученный от них гибрид-«посредник» Мичурин начал скрещивать уже с настоящим персиком.

С помощью всех этих и многих других способов преодоления нескрещиваемости Мичурину удалось получить потомство от переопыления между абрикосом и сливой, черешней и вишней, иволистной грушей и культурными сортами груши, между различными видами грецких орехов, различными видами винограда, разными видами айвы, между далекими видами яблонь, тыквами и дынями, арбузами и дынями, между различными видами лилий, между физалисом и помидорами, грушей и рябиной...

Десятки его гибридов стали живым опровержением противо-

научных взглядов о неизменной природе видов. Одновременно каждый из этих гибридов свидетельствовал, что межвидовая гибридизация может и должна быть использована для создания новых растительных форм.

ВОСПИТАНИЕ СВОЙСТВ И КАЧЕСТВ

Гибридные растения были в значительной степени только сырьем, материалом для дальнейшей работы. Из этого сырья надо было получить новые формы. Создать их можно было только сознательным воспитанием растений.

Приспособленная к условиям тропиков, пальма «отказывается» питаться почвенной пищей болот, а клюква заболоченных почв севера погибает от голода на жирных черноземах юга. Организм установившейся породы «разборчив», он избирает пищу по своим потребностям, он устойчив в своих «вкусах».

Друг Мичурина, крупнейший советский ботаник Б. А. Келлер рассказывал, что в 1915 году он наблюдал гибель хлопчатника на засоленных почвах степи между Ташкентом и Самаркандом. Эта степь недаром получила в далеком прошлом название Голодной. Ни орошение, ни тщательная обработка почвы не могли спасти здесь хлопчатник от голодной смерти: преобладающие в этих почвах соли были отравой для него.

Но на этих же голодных почвах пышно росли солянки. Они чувствовали себя здесь прекрасно, они почти в двадцать четыре раза превосходили по весу своих собратьев, выращивавшихся в опытах Келлера на песчаных почвах.

Солянку называют также «солерос». Это растение само содержит в своих тканях соль. Оно не может нормально жить без соли. Соль для него — излюбленная и необходимая пища. Как и всякая закрепившаяся в своих свойствах форма, солянка избирает себе пищу по своим исторически сложившимся потребностям.

Но молодой, не установившийся, не сложившийся в своих породных свойствах гибридный сеянец еще не обладает такой строгой избирательностью. Он может принимать разную пищу. Слишком противоречивы и противоположны склонности глубоко чуждых друг другу родителей молодого потомка, чтобы он мог следовать им. И гибрид от далеких форм неразборчиво «глотает» многое из того, что ему попадется. Лишь постепенно, с возрастом и в ряде поколений и плодоношений вырабатываются у такой исторически юной формы навыки, устои и потребности в определенных условиях, в которые поставила ее жизнь. Такой организм в значительной степени заново начинает формировать многие свои

«Церападус» с производителями: слева вверху — вишня «идеал»; справа — японская черемуха; внизу — «церападус».

породные особенности, и опытник получает поэтому возможность воспитывать молодую форму, подбирать для нее условия жизни, заново прививать ей наклонности, вырабатывать в ней новые потребности. Здесь, чтоб не ошибиться, нужно тщательно и продуманно подобрать зеленому питомцу режим воспитания вообще и питания — в особенности.

Питание — могучее средство воспитания породных качеств. Это блестяще доказано опытами Мичурина. Он многого достиг, осуществил многое, казавшееся невероятным. Он принимал совершенно неожиданные решения, которые иной раз казались окружающим по меньшей мере чудачеством.

В самом деле, какой садовод добровольно отказался бы для своих плодовых деревьев от тучной, богатой почвы и пересадил их на бедную, тощую почву? Что хорошего, кроме захиревших, ослабленных растений яблонь, груш и других плодовых, может дать жизнь в условиях скудного питания? Разве смогут они в этих условиях переносить суровые зимние морозы?

Поистине только чудак, не жалеющий своего сада, способен обрекать плодовые насаждения на холод и голод.

Однако такой «чудак» нашелся. Это был Мичурин.

Садоводы города Козлова только плечами пожимали, увидев, как этот странный человек, выбиваясь из сил, на своих плечах за восемь километров переносит сеянцы из прекрасного, с тучной почвой Турмасовского питомника на участок тощей речной поймы в Донской слободе.

— Пропадет сад! — таково было единодушное мнение садоводов Козлова.

Но Мичурин знал, что делал. Его действия, казавшиеся окружающим столь опрометчивыми, были глубоко обдуманны. Они были продиктованы наблюдениями и опытами, откристаллизовавшимися в стройную теорию.

Среди гибридных сеянцев в саду Мичурина было немало таких, которые произошли от скрещивания южан, нежных и нестойких к суровым условиям, но приносящих плоды изысканного вкуса, с северянами, которые, стойко выдерживая невзгоды, производят невзрачные и невкусные плоды. Эти гибридные сеянцы, если они росли на тучной почве, пышно развивались, зато и погибали от первого же мороза. Такие питомцы были Мичурину не нужны. Ему требовалось во что бы то ни стало изменить весь их склад и склонности. Что было делать?

Одна из посевных гряд на его участке оказалась с очень тощей песчаной почвой. И вот Мичурин подметил, что именно слабые на вид растения, выросшие на этой скупой, песчаной почве, прекрасно перенесли морозы, от которых полностью вымерзли все

росшие на тучной, удобренной и глубоко обработанной почве пышно развившиеся гибриды.

«Заметил я это, в то время казавшееся мне парадоксальным (внешне противоречивым, неожиданным. — *Ред.*) явление, — писал Мичурин. — Как это, более слабо развившиеся сеянцы оказались выносливыми, между тем как сильные — погибали?»

Мичурин был человеком действия. Обдумывая возможную причину парадоксального явления, он немедленно начал экспериментировать. Ему надо было уловить закономерность случая, раскрыть его причины. Это можно было установить только путем опыта.

Мичурин начал производить посев гибридных семян в специально подобранную тощую почву и убедился, что гибриды смешанного южно-северного происхождения оказываются нестойкими на тучной почве и выносливыми на тощей.

Но Мичурин и раньше догадывался, что условия воспитания молодых гибридных сеянцев становятся в последующем настоятельной потребностью их жизни. «Чем растение в молодости менее пользовалось излишествами в избытке пищи и влаги, чем оно более переносило недостатки и лишения, тем оно выносливее при пересадке в места с более суровыми климатическими условиями...»

Когда гибриды от южного и северного родителей начинают свою жизнь в холе, на тучной почве, схожей с почвой, на которой жил их южный родитель, то весь склад молодого деревца формируется по образу родителя-южанина. В средней же полосе России гибриду предстоит жизнь в условиях суровых зим, и если он рос неженкой, не приспособленным к условиям севера, то он при первом же серьезном морозе и погибает.

«Одним словом, — писал Мичурин, излагая результаты своих наблюдений, — сеянцы, в молодом возрасте развившие [в] себе устойчивость к морозу, являются вполне надежным материалом для выведения новых сортов в данной местности».

Вот на основании чего в 1900 году Мичурин принял свое, непонятное для других, решение: продал участок с тучной черноземной почвой и перенес питомник в Донскую слободу.

Здесь, на берегу речки Лесной Воронеж, почва была несравненно беднее, и питомцы Мичурина зажили суровой, спартанской жизнью, воспитывавшей в них стойкость и выносливость, характерные для закаленных северных родителей.

Питание оказывалось воспитанием.

Много разнообразных свойств надо воспитать в формирующемся растении, и каждое из этих свойств создается в связи с тем или иным своевременно поданным растению питанием. Для того чтобы умело воспитывать растение, нужно знать, как, когда и чем его кормить.

Одна пища в одно время нужна для формирования одних свойств, другая пища в другое время — для других. Кормление растений в процессе создания новых сортов — это наука. Весь режим кормления строится в зависимости и от задач селекции и от характера происхождения самого гибрида. Тут есть закономерности, но не может быть шаблона. Тут требуются знания ученого и чутье мастера.

Всем этим в огромной мере обладал Мичурин. Его решения задач при кормлении того или иного сеянца, того или иного саженца или взрослого дерева были настолько различными, что многие недоумевали, обнаруживая «противоречия» в установках и советах Мичурина.

Ведь сам Мичурин настаивал на обильном кормлении плодовых сеянцев! И он же пересадил сеянцы с тучной на бедную почву! Разве это не противоречие?

Да, но так уж противоречиво устроена природа. Ученый только отражал в своем учении закономерности противоречий природы, противоречий жизненных процессов.

Были случаи, когда Мичурин ошибался и допускал промахи в принимаемых решениях. Но, обнаруживая и анализируя их, он только увеличивал свои знания и опыт.

Однажды Мичурин скрестил малокультурный, но выносливый терн со сливой «зеленый ренклод». Это было не просто: слишком далеки были друг от друга скрещиваемые формы. Мичурин не раз уже безуспешно пытался скрестить их. Впоследствии, разгадав причину неудач, он открыл и секрет успеха, установил, как может быть обеспечено получение нужного результата.

«...Во избежание неудачи при скрещивании между собою далеких растений... — писал Мичурин, — следует брать молодые семенные растения в первые годы их плодоношения, а еще лучше молодые гибридные растения...»

Такие растения, объяснял Мичурин, не могут достаточно устойчиво сопротивляться оплодотворению чужой, не подходящей им пыльцой.

«...Я не говорю этим, что тогда всякие скрещивания возможны, но повторяю, что при таких условиях чаще можно получить хороший результат».

Учитывая это обстоятельство, Мичурин, чтобы обеспечить успех скрещивания, взял в качестве материнского производителя молодое растение терна во время второго цветения, когда оно не успело еще окрепнуть в своих видовых особенностях. Скрещивание со сливой прошло удачно. И сразу же встал вопрос: как питать полученный гибридный сеянец? Давать ему обильное или же более скудное питание?

Мичурин прикинул в уме все «за» и «против».

Терн — местный вид дикаря. Его сила влияния в детях должна быть большой. Можно, следовательно, думать, что гибриды от него следует хорошо, по-культурному питать, помешав им следовать за их дикой матерью.

Но, с другой стороны, терн ведь был взят для скрещивания в совершенно юном, еще не окрепшем состоянии. Этот терн успел всего лишь второй раз цвести. Он не мог еще вполне развить и закрепить свои свойства. Самая легкость, с какой удалось скрестить его со сливой, говорила о том, что этот экземпляр терна еще не выработал силы сопротивления чуждым влияниям. Можно было, значит, полагать, что его влияние в детях будет гораздо более слабым, чем влияние старого экземпляра сливы-отца.

Следовательно, гибридным сеянцам надо, очевидно, создать условия, более близкие терну, нежели сливе, надо дать им воспитание спартанское, чтобы усилить в детях влияние терна, развить в них свойство выносливости. Ведь именно для этого и скрестил Мичурин терн со сливой.

Мичурин так и поступил. Он создал для гибридов особо жесткие условия питания. Он высадил их на суглинистую почву в совершенно открытом и притом сухом месте, с подпочвенной водой лишь на глубине чуть ли не шестнадцати метров.

Эти условия оказались, однако, слишком суровы, и Мичурин в назидание себе и другим впоследствии признался в своей ошибке.

«В погоне за получением более выносливых сортов, — писал он, — я, как видно, пересолил, назначив такое спартанское воспитание, и тем ухудшил качества плодов новых сортов, которые при других условиях, вероятно, были бы лучше, причем и выносливость бы вряд ли пострадала, ввиду преобладающего, как оказалось, влияния терна».

В данном случае для скрещивания было взято молодое растение терна. Но оно ведь принадлежало к виду, который очень давно существует в местных суровых условиях. Естественно, что этот вид обладал большой приспособленностью к местным условиям, в связи с чем и сила его влияния в гибридном потомстве была намного большей, чем влияние горшечного экземпляра ренклода. Этой силе влияния надо было противопоставить условия воспитания, более близкие ренклоду, условия, которые, не заглушая материнское свойство выносливости, поддерживали бы и подталкивали развитие гибрида в сторону культурного отца.

В других же многочисленных случаях, когда в скрещивании участвует выносливое растение, не столь сильное по своему влиянию, сеянцы в начале их развития следует содержать в суровых

условиях питания, чтоб не потерять устойчивости формирующегося сорта. Точно так же следует поступать и в тех случаях, когда в скрещивании участвует выносливое растение, взятое из другой местности.

«...В холодной стране, — писал Мичурин, — нельзя давать для воспитания сеянцев гибридов черноземно тучную и в особенности навозную почву. В данных случаях гораздо лучшие результаты дает иловато-песчаная наносная почва без близкой глинистой подпочвы, с грунтовой водой не ближе 4—6 метров от поверхности почвы». Мичурин указывал, что в противном случае в гибриде будут развиваться свойства «преимущественно нежного культурного сорта, вследствие чего сорт получится невыносливый к морозу».

Однако если характер гибрида и селекционная задача требуют, чтобы сеянец был помещен в спартанские условия, эти условия нужны не навсегда, не постоянно. Когда выводимый гибридный сорт пройдет первые ступени развития, продвинется в своем формировании, дойдет до закладки органов плодоношения, режим его жизни надо резко изменить, обеспечив ему усиленное питание, чтобы формировать в сорте свойства культурности плодов.

«К удобрению сеянцев, — развивал свою мысль Мичурин, — следует приступать... только тогда, когда растение начинает закладывать свои органы плодоношения. Усиленное питание необходимо продолжать в течение первых трех-пяти лет его плодоношения, потому что каждый молодой гибридный сеянец в это время обычно закладывает форму и качество своих плодов и уже затем, в последующие годы, вся структура его организма остается без изменения».

Умелым регулированием питания растений Мичурин делал положительно чудеса.

Ему долго не удавалось выращивание черешни в открытом грунте. Все другие любители черешни в той местности вынуждены были содержать дерево только в грунтовых сараях. Мичурин попробовал выращивать в своем саду сеянцы из косточек, добытых на юге, но они вымерзали в первую же зиму или с первым появлением плодовых почек. Они вымерзали не только на более тучных, удобренных участках, но даже и на тощей, песчаной почве.

Тогда Мичурин решил выращивать черешню на более сухой почве.

Для этого гряда с черешнями была расположена на краю двухметровой канавы.

И этого оказалось достаточно, чтобы бóльшая часть сеянцев стала прекрасно расти, не вымерзая, стала плодоносить, дала первые выращенные в открытом грунте средней полосы косточки.

Эти местные черешневые косточки Мичурин высеял затем уже в

Плоды черешни «первая ласточка».

более трудных для черешни условиях — на обыкновенной грядке. Теперь часть сеянцев выжила и здесь. Среди них-то и были отобраны первые сорта выносливых черешен — «первенец» и «первая ласточка».

Но и это было еще не самой яркой страницей в том разделе науки о питании растений, который создавал Мичурин.

Однажды он решил вывести сорт груши, плоды которой были бы, как говорится, слаще меда. Для выведения этого сорта были выбраны два родителя — русский сорт «царская груша» и американская груша «айдего».

«Царская груша» — стародавний русский сорт, упоминаемый еще в садовых списках 1613 года. Эта груша значилась в перечне деревьев, росших в саду царя Михаила Федоровича.

Весной, когда распускаются цветочные почки, «царскую грушу» легко опознать среди других: падкие до сладкого муравьи, привлекаемые сахаристым веществом, которое выделяют цветочные почки, положительно осаждают растение.

Вот эту-то сахароносную грушу Мичурин и скрестил в 1905 году с грушей «айдего». Родители были достаточно далеки друг от друга по месту обитания, и потомок их хорошо поддавался воспитанию. Мичурин и взялся за воспитание. В данном случае он поставил перед собой одну цель: создать в плодах груши суррогат сахара.

Для этого он использовал самые разнообразные приемы питания, влияющие на формирование качеств плодов сорта.

Мичурин знал, что сорт надо воспитывать начиная с младенческого возраста. Запоздаешь — все может быть упущено. И с первого же года жизни сеянца, как только он взошел из семечка, гибриду была дана пища особого состава.

В жирную почву речного наноса, где рос сеянец, были внесены негашеная известь (по 2 килограмма на каждый квадратный метр почвы), 6 килограммов роговых опилок и 128 граммов чилийской селитры. Ежегодно ранней весной почва вокруг сеянца поли-

валась настоем голубиного помета, к которому прибавлялась та же негашеная известь. Через неделю после поливки почва под сеянцем глубоко взрыхлялась и прикрывалась пятисантиметровым слоем парникового навоза. Мало того. Кроме обильного корневого питания, сеянец с первого же года жизни получал добавочно и внекорневое питание. С помощью особого шприца, соединенного резиновой трубкой с опрокинутым флаконом, сеянцу вводился, так сказать, прямо в «желудок» — за кору, в древесину, — четырнадцатипроцентный раствор сахара.

Это продолжалось пять лет.

Корни, питаясь обильной пищей из искусственно созданной Мичуриным почвы, подавали эту пищу по каналам древесины к листьям, по пути смешивая древесные соки с сахарным раствором, вводимым извне. Листья поглощали эти подслащенные соки и, переработав, рассылали их во все части растения, где они использовались на прирост. Год за годом продолжали листья перерабатывать поступающие к ним сахароносные соки.

Плоды груши «суррогат сахара».

И когда летом 1913 года Мичурин выжал из стадвадцативосьмиграммового плода сок и прокипятил его на легком огне, то получил 13 граммов густого сиропа. Этот сироп был гуще и слаще меда.

Сушеные плоды этой груши напоминали скорее мармелад, чем обычный плод груши. Можно ли было назвать грушу с такими небывало сладкими плодами иначе, как «суррогат сахара»!

РАЗОБЛАЧЕНИЕ ЛЖЕНАУКИ

В начале XX столетия, именно в те годы, когда развертывал свои работы Мичурин, возникло и затем распространилось в кругах биологов учение мендельянцев — последователей австрийского монаха Грегора Менделя, немецкого профессора Августа Вейсмана и американца Томаса Моргана. Так образовался тройной «гибрид» — вейсманизм-менделизм-морганизм.

Это учение утверждало, что условия жизни организма никакого влияния не имеют на историю породы, сорта или вида, что если даже под воздействием внешних условий индивидуум изменился, то на истории вида это изменение никак не может сказаться.

Сам организм, согласно учению вейсманистов-менделистов-морганистов, состоит из двух частей: из смертного тела и бессмертного «наследственного вещества». Это наследственное вещество не создается телом и не зависит от его изменений. Оно только помещается в теле, как в каком-то футляре.

Вот как объясняли вейсманисты наследственность. Наследственное вещество помещается в хромосомах — микроскопических тельцах клетки — и состоит из отдельных крупинок — «генов». При гибридизации — слиянии половых клеток — эти гены комбинируются в случайных сочетаниях, временно соединяются в потомках, но никогда не сливаются, не теряют своей полной самостоятельности и в течение огромного количества поколений остаются при любых условиях развития организмов неизменными. Ген отца или матери проходит сквозь строй поколений и остается таким же, каким был у исходного родителя. Отсюда вейсманисты делали вывод: нельзя планово управлять развитием свойств потомства. Можно только рассчитывать на то, что родительские гены случайно скомбинируются в счастливом сочетании и дадут нужную форму. Чтоб увеличить шансы на появление такой счастливой комбинации, надо только иметь побольше разных гибридов в разных поколениях. Если терпеливо искать среди них, заявляли мендельянцы, можно что-нибудь полезное и найти.

Против этой ставки на случайную удачу, против этого «кладоискательства» Мичурин и выступил со всей решительностью.

В те времена взгляды вейсманистов-менделистов успели широко распространиться в университетах, в лабораториях, в академиях. Среди биологов различных специальностей было немало вейсманистов, и они высокомерно третировали Мичурина, отказываясь признать его работу научной. Но это не смущало Ивана Владимировича.

Он бил своих противников фактами. Каждым своим успехом он как бы говорил вейсманистам:

— Вы утверждаете, что тело, изменяемое условиями питания и воспитания, не влияет на характер потомства и не вызывает его изменений в том же направлении? Ну что же, давайте обратимся к фактам.

Грелль прививал на взрослые растения старых сортов взрослые растения других, не менее старых сортов и рассчитывал таким образом изменять породные свойства. Грелль не получил желаемых результатов. Но разве из этого можно сделать вывод, что есть некое наследственное вещество, не зависимое от изменений тела? Кто вас заставляет повторять старые ошибки Грелля? Разве можно влиять на породные свойства растений так, как это делал Грелль и как это делаете в своих опытах вы? Вы отстали на целое полустолетие. Корни ошибок Грелля давно вскрыты моими работами. Те же мои работы показали, как и при каких условиях можно изменять породные свойства, воздействуя на тело организма прививкой.

Кто же виноват, что вы и теперь не учитываете разницы между старым и молодым сортом, между старым и молодым растением, между растением, выращенным в обычных, свойственных ему условиях или в чуждых, необычных условиях, между растением, выращенным на своих корнях, и растением привитым?.. Ваши неудачи вполне закономерны. А ведь у меня же десятки сортов созданы с помощью менторов. И эти сорта сохраняют свои породные свойства не только в маточном дереве, но и в потомстве...

Что вы скажете о вишне «краса севера», которая благодаря ментору из совершенно белоплодной стала розовоплодной? Или о яблоне «бельфлер-китайка», которая выведена мною при участии восьми менторов? Или о яблоне «кандиль-китайка», которой не было бы на свете, если бы подвой не влиял на формирование породных свойств? Ну, а сладкий терн? Я ведь специально оставил для сравнения, для контроля один сеянец непривитым, и каждый мог видеть, как разительно изменились породные свойства благодаря влиянию тернового подвоя.

А создание грушеобразного яблока? Как можно не считаться с этим фактом? Ведь здесь подвой выработал у яблока совершенно новые, небывалые породные свойства?..

Мичурин выдвинул целый арсенал фактов против вейсманистов и не уставал прибавлять к ним новые и новые.

Вейсманисты утверждали, что половые элементы — это вещество наследственности; оно глухой стеной отгорожено от тела. Вейсманисты считали возможной только половую гибридизацию. Мичурин доказал, что и вегетативная гибридизация существует.

Вейсманисты утверждали, что условия жизни тела организма не влияют на его породу. Мичурин доказал, что привой и подвой могут менять породные свойства растений.

Вейсманисты утверждали, что в развивающемся организме его особенности только проявляются. Мичурин доказал, что новые особенности могут под влиянием внешних условий и складываться, и создаваться, и формироваться наново.

Вейсманисты объявили законом, что родительские признаки обязательно сохраняются в гибридах, хотя бы в скрытом, подавленном виде, и впоследствии неизбежно проявляются в потомстве. Мичурин фактами опроверг и этот вейсманистский лжезакон.

Вейсманисты отстаивали взгляд, что родительские породные признаки и определяющие их гены в явном или скрытом виде неизменными проходят через длинные ряды поколений, по-разному комбинируясь и проявляясь. Правда, те же вейсманисты признавали, что неизменность этих признаков и особенностей может иногда нарушаться. Но при этом они подчеркивали, что если такое нарушение постоянности свойств наследственного вещества и происходит, то эти изменения ни в какой мере и ни в какой форме не связаны с условиями жизни растения. Такие резкие изменения наследственного вещества вейсманисты назвали «мутациями», объявив, что мутации—это наследственные изменения, не определяемые условиями жизни. Мичурин резко критиковал эти утверждения; он доказал, что изменение наследственности, в том числе и весьма резкое, всегда зависит от особенностей условий развития растения.

Мичурин и сам получал при выращивании некоторых растений мутации. В одной из рабочих тетрадей он записал свои мысли по этому поводу: «Такие формы, хотя и очень редко, являются в сеянцах плодовых деревьев... и ошибочно причисляются к явлениям так называемых мутаций — без причинного резкого изменения вида. На самом деле, при тщательной проверке вторичного посева семян тех же сортов и воспитания сеянцев в том же составе почвы такое явление повторяется; следовательно, здесь нет мутации...»

Вейсманисты заявляли, что присущие родителям признаки сочетаются и проявляются в потомстве совершенно случайно. У любого породного признака, говорили они, есть одинаковые шансы перейти к потомку. И снова Мичурин фактами опровергал положения вейсманистов, сводивших работу по гибридизации к игре в орлянку.

— Нет, — повторял Мичурин, — гибридизация — это не игра в орлянку. Я сорок лет занимаюсь гибридизацией и вижу, что проявление в гибридах какого-либо свойства одного из родителей всегда может быть уничтожено силой влияния другого производителя.

При этом Мичурин подчеркивал, что речь здесь не о временном подавлении, не о «сокрытии» свойства или признака, а о полном его уничтожении.

Мичурин особенно старался развеять вейсманистские бредни, потому что они засоряли головы молодых, начинающих работников и могли повести их по ложному пути. Полный заботы о деятелях русского плодоводства, Мичурин не уставал доказывать несостоятельность и неприменимость пресловутых гороховых законов Менделя. Он писал:

«...Опыты Менделя с гибридизацией исключительно только одного гороха представляют из себя лишь записки какого-то давно уже умершего католического монаха, выкопанные из архива монастыря и пущенные недавно в свет австрийским профессором Чермаком и другими заграничными учеными деятелями. С весны 1913 года в Австрии открыта опытная станция под названием «Менделеум», в которой изучаются законы Менделя. Результаты этого изучения выяснятся лишь в будущем, но сомнительно — будут ли сообщения о нем правдивы. Согласно моим наблюдениям, я нахожу выводы Менделя неприменимыми в деле гибридизации плодовых деревьев и ягодных кустарников...»

«В последнее время наши неофиты дела гибридизации как-то особенно назойливо стараются нам навязать этот гороховый закон — создание австрийского монаха, — и что всего обиднее — это то, что они не унимаются в этом и после полного осуждения этого закона нашим достойным уважения и безусловно вполне компетентным по личному опыту в деле гибридизации профессором М. В. Рытовым... он (Рытов.—*Ред.*) прямо назвал менделизм «жалким и убогим созданием». Неужели, господа, этого не достаточно для Вас, и Вы все-таки будете продолжать пестаться с этим гороховым законом и при этом ни во что ставить слова такого русского авторитета, как г. Рытов?.. Конечно, такие выступления наших поклонников всякой заграничной глупости для г. Рытова никакого значения иметь не могут, не введут они в обман и других людей личного опыта, но какой колоссальный вред наносится подобными

отношениями русским деятелям, только начинающим дело, молодым садоводам, людям еще неопытным, не могущим еще разобраться в оценке трудов различных авторов в силу совершенного незнания их».

Так бичевал Мичурин любителей зарубежной лженауки, космополитов, поклонявшихся всему заграничному, с барским пренебрежением игнорировавших чудесные достижения передовых деятелей отечественной науки.

Мичурин не уставал разоблачать ложность позиций вейсманистов-менделистов. Не только в научных трудах, но и в личной научной переписке он не устает мобилизовывать новые и новые факты, чтоб разъяснять всю неправильность и вредность вейсманистских воззрений. Мичурин глубоко верил, что увлечение вейсманизмом — это преходящий момент в истории, что дальнейшее развитие естествознания пойдет по путям действительного познания природы. Однако он тяжело переживал трагедию биологической науки, которую вейсманизм увлекал на путь заблуждений. Он воспринимал болезнь науки как свою личную боль и был крайне озабочен тем, чтобы «естественная правда в природе» скорее рассеяла туман «искусственного сплетения ошибочно понятых явлений».

Огромной заботой о судьбах науки, горечью по поводу ее заблуждений, глубокой верой в победу научной истины звучат слова престарелого ученого, который на склоне лет торжественно завещал естествоиспытателям: «...работы Менделя слишком рано сочли за всеобщий закон, так как на деле он часто противоречит естественной правде в природе, перед которой не устоит никакое искусственное сплетение ошибочно понятых явлений. Желалось бы, чтобы мыслящий беспристрастно наблюдатель остановился бы перед моим заключением и лично проконтролировал бы правдивость настоящих выводов, они являются как основа, которую мы завещаем естествоиспытателям грядущих веков и тысячелетий».

СИЛА ТЕОРИИ

Мичурин был «миллионером фактов». И ко всем своим многочисленным наблюдениям и добытым в опытах данным Мичурин подходил не как простой коллекционер, не как регистратор явлений, а как глубочайший теоретик.

Тщательно отмечая малейшие детали явлений, Мичурин искал и находил при их анализе общие законы, открытие которых не только ему самому, но и другим давало возможность управлять этими явлениями.

Отдельно взятые, изолированные факты еще не составляют

науки, хотя она и рождается из их сопоставления. Лишь правильно отображающая законы явлений теория дает возможность предвидения, силу ориентировки в работе.

Развивая свою теорию, Мичурин следовал по верному пути. Этот путь — путь преображения дарвинизма, поднятия теории развития живой природы на новую, высшую ступень.

Великий английский естествоиспытатель XIX века Чарлз Дарвин теоретически обобщил все факты селекционной практики и научных изысканий своего времени. Это теоретическое обобщение впервые твердо и незыблемо обосновало факт исторического развития в живой природе.

Но во времена Дарвина селекционеры умели только *использовать* благодаря наследственности накопление изменений свойств животных и растений в ряде последовательных поколений. Вызывать *первоначальное* появление этих изменений в том виде, *как это было им желательно,* селекционеры того времени еще не умели. Они не умели *создавать* нужный исходный материал для дальнейшей работы. Не умели они также планомерно и наверняка обеспечивать накопление нового, необходимого им свойства. Селекция времен Дарвина начиналась не с *создания* нужных первоначальных уклонений, а с *поиска* их. Таким образом, селекционный процесс мог начинаться только со счастливой находки и в дальнейшем во многом зависел от случая.

Этот существенный пробел и сравнительно низкий уровень практики отразились и на теории Дарвина. Говоря о начальных изменениях, возникающих у особей вида, Дарвин вынужден был заявить, что «изменчивость... управляется бесконечно сложными и *неизвестными* законами». «Этот вопрос темен, но, может быть, нам полезно убедиться в своем невежестве».

Мичурин не мог и не хотел примириться с тем, что человек беспомощен в отношении как первоначальной изменчивости, так и дальнейшего ее накопления. Мичурин не хотел быть искателем счастья. Любой и в особенности первый этап селекционной деятельности должен зависеть не от счастливого случая, не от удачной находки. «Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у нее — наша задача». Эти гордые слова Мичурина направлены прежде всего против положения о невмешательстве в вопросы первоначальной изменчивости. Девиз Мичурина был им претворен в дело. Открыв неизвестные Дарвину закономерности *начальных уклонений* органических форм, Мичурин показал, как на основе этих закономерностей управлять образованием нужных изменений. Он блестяще разработал способы *планомерного* управления и *всем дальнейшим* процессом создания нужных человеку органических форм.

Какая же научная теория раскрыла Мичурину новые возможности завоевания благ природы?

Этой теорией была материалистически-диалектическая теория развития.

История современная и прошлая. В биологической науке это обозначают терминами: «онтогенез» — развитие особи и «филогенез» — развитие вида. Историческое прошлое, жизнь предков диктует потомкам их потребности на протяжении индивидуального развития. Но само это индивидуальное развитие, его особенности и условия проходят для потомства не бесследно: они сами оказываются историей для последующих поколений. Если хочешь добиться успеха в перестройке природы растения, то-есть в перестройке присущих его породе потребностей, изучи эти потребности, изучи историю их формирования, и тогда тебе откроются пути коренного видоизменения породных устоев. Задача будет заключаться лишь в том, чтобы взамен условий, которые участвовали в формировании сортовых особенностей, заставить растение воспринять другие условия.

К тому времени, когда Мичурин задумал передвинуть абрикос к городу Козлову, северной границей распространения абрикоса был город Ростов на Дону. Предстояла задача передвинуть эту границу на 700 километров к северу. Как это сделать?

Мичурин ищет в Ростове на Дону податливый к воспитанию материал — *сеянцы* абрикоса. Из числа найденных был отобран самый выносливый, с плодами лучшего качества. Драгоценные косточки от ростовского сеянца увозятся в район близ Арчадинской станицы, на 300 километров севернее Ростова на Дону, и высеваются здесь. Послушные питомцы развиваются в более суровых условиях и приобретают новые наклонности. Одно из этих деревцов оказалось наиболее способным к освоению изменившихся условий жизни.

Получив косточки плодов с этого несколько осевереннего дерева, Мичурин вырастил из них сеянцы. Для них была намечена еще более жесткая программа воспитания: Мичурин заставил их формироваться при содействии климатических и почвенных условий города Козлова.

«От посева этих косточек в г. Козлове (опять на 300 верст к северу), — писал Мичурин, — мне посчастливилось получить один выносливый сеянец».

Почему же удалось изменить свойства донского абрикоса, акклиматизировать его? Потому, отвечает Мичурин, что «в данном случае я брал косточки от нового, молодого сорта, да еще выбитого из своей колеи именно в нужную мне сторону...»

Так был создан замечательный мичуринский «северный абрикос». Так были созданы и многие другие сорта Мичурина.

Мичурин опылил пыльцой известного садового сорта «бессемянка» цветки дикой иволистной груши. У иволистной груши весьма своеобразные листья, узкие и длинные, подобные ивовым. Не только листья, но и кора побегов покрыта пушком. И вот оказалось, что когда сеянцы гибрида иволистной и «бессемянки» ставились в трудные условия, они уклонялись в сторону дикого, иволистного родителя, листья у них формировались длинные и узкие, покрывались пушком, почки закруглялись. Стоило поставить гибриды в лучшие, культурные условия питания, и листовые пластинки у них получались более широкие, поверхность листьев — блестящая, побеги утолщались, кора окрашивалась подобно «бессемянке», и весь вид сеянцев приближался к культурной «бессемянке».

Плоды «северного абрикоса».

Мичурин скрестил степную самарскую вишню с знаменитой владимирской «родителевой» вишней и поставил себе задачу: уклонить гибрид в сторону владимирского родителя. Задача была решена безошибочно. Мичурин учел исторические особенности «родителевой» вишни, которая создавалась при содействии почвенных условий города Владимира и настолько была приспособлена к ним, что заняла подавляющую часть площади вишневых садов Владимирской губернии. Чтобы выполнить свое намерение и заставить гибрид уклониться в сторону «родителевой» вишни, Мичурин нарочно для воспитания свойств гибрида выписал из окрестностей города Владимира несколько пудов земли, на которой там растут всем известные «родителевы» сладкие вишни.

Почвенно-климатические условия, при содействии которых формировался и жил один из предков, решили судьбу гибрида. Гибриду создавались условия, свойственные особенностям одного родителя, и он уклонялся в его сторону; создавались условия, свойственные другому родителю, и гибрид уклонялся в сторону другого родителя. Условия формирования предка решали судьбу формирования потомка. А особенности формирования потомка подхватывались и накоплялись, подбирались в определенном направлении, становились свойством новой породы.

Бывают теории догматические, топчущиеся на одном месте и, невзирая на новые факты и обстоятельства, продолжающие твер-

дить одни и те же старые формулы. Люди, придерживающиеся такого рода установок, бессильны что-либо предвидеть и направить.

Но есть другая теория — творческая, сохраняющая свою материалистическую основу, непримиримо охраняющая ее от всякого рода нападок и искажений и в то же время *развивающаяся и обновляющаяся* за счет новых фактов и обстоятельств.

Мичуринские установки обладают всеми отличительными чертами творческой теории.

Мичурински оснащенный дарвинизм — это доподлинно творческий, преображенный дарвинизм. В отличие от учения Дарвина, учение Мичурина дает человеку возможность не просто *объяснить* мир живой природы, его прошлое, а планомерно преобразовывать его.

Мичуринская теория не просто *использует* блага стихийных закономерностей, а дает возможность сознательно воздействовать на них. Мичуринская теория — новый, высший этап учения о развитии живой природы.

ОСУЩЕСТВЛЕННАЯ МЕЧТА

Мичурин беззаветно любил свою родину. Он мечтал, чтобы разработанные им методы, став достоянием народа, обеспечили улучшение народного благосостояния. Но мечта Мичурина была неосуществима в дореволюционные времена, когда царский режим сковывал таланты народа.

Много героизма и мужества, огромную любовь к науке и к своему народу надо было иметь, чтобы выдержать испытания, выпавшие на долю Ивана Владимировича. «Мне пришлось, — писал Мичурин в 1911 году, — в течение 33 лет корпеть над жалкими по размерам клочками земли, отказывая себе в самом необходимом, пришлось дрожать за каждый затраченный на дело грош, стараясь как бы скорее возвратить, выбить этот грош, чтобы на следующий год была возможность воспитать хоть кое-как, с грехом пополам, еще лишний десяток сеянцев, уничтожая иногда скрепя сердце ценные экземпляры лишь потому, что нет свободного места для других растений...»

Трудно приходилось Мичурину. До того трудно, что иногда даже у этого твердокаменного человека опускались руки. «*Годы ушли* и силы истощены», горько замечал Мичурин. Но то были только минуты слабости. Слабость рассеивалась, как дым, едва только Мичурин вспоминал, что если опустишь руки, то русское садоводство и сельское хозяйство вообще «...не в состоянии будут выдерживать конкуренции с привозным материалом из других стран, что, в свою очередь, неминуемо повлечет за собой полное падение дела садоводства в России...»

Плоды вишни «краса Севера».

Нет, с этим Мичурин не мог примириться.

— Стыдно считать, что все самое лучшее можно получать только из-за границы!.. — возмущенно говорил Иван Владимирович тем, кто, забывая о национальной гордости, готов был пресмыкаться перед заграницей. — Не пристало русским людям надеяться, что сорта нам бог пошлет в лице иностранцев, не пристало нам в чем бы то ни было тащиться в хвосте у других наций, мы должны энергично и дружно взяться за улучшение нашего садоводства.

Отечественные сорта!

Мичурин показал, что в деле создания лучших сортов служить родине можно только выведением собственных, отечественных сортов, с первых дней своего создания пронизанных, пропитанных родным климатом, родной почвой, при их участии формировавшихся, к ним приспособленных, родных русской природе.

Для Мичурина любовь к своей родине безраздельно сплелась с любовью к выпестованным им растениям — любовью к родным русским сортам. Он глубоко презирал тех, как он выражался, «дюндюков», которые разевают рот на все заморское, ожидая оттуда «какой-то манны», в то время как лучшие отечественные сорта у них из-под носа увозят за границу для пополнения иностранных сортиментов.

Не из ложного самомнения, а совершенно трезво учитывая состояние мирового плодоводства, Мичурин приходил к выводу, что ни в одной стране нет таких, как в России, достижений по созданию сортов, стойких к суровым условиям.

Неустанно боролся Мичурин за создание науки о сортовыведении, за создание отечественных сортов плодовых. Наперекор всем трудностям, он добивался успехов и одерживал победу за победой. Слава о его сортах перелетела через океан, и предприимчивые американцы, в погоне за стойкими к суровым условиям растениями, пытались уговорить Мичурина переселиться вместе с его питомником в Америку. Они предложили Мичурину в 1913 году весьма соблазнительные условия для переселения в Квебек: 8000 долларов в год и отдельный пароход для перевозки всего материала мичуринского питомника.

Но Мичурин, конечно, отказался бросить свою родину. Он отклонил предложение американцев и продолжал настойчиво трудиться, всеми доступными ему средствами распространяя истинные знания о жизни растений, мечтая насадить цветущие сады на своей родной земле.

И Мичурин дождался осуществления своей мечты. Пришла Великая Октябрьская социалистическая революция, народ взял власть в собственные руки и начал перестройку страны.

Великий Ленин открыл Мичурина советскому народу.

Среди своих огромных государственных трудов и забот Владимир Ильич Ленин находил время и для того, чтобы следить за передовыми явлениями в науке.

Телеграф понес Тамбовскому губисполкому телеграмму, которая стала вехой в истории растениеводческой науки:

«Опыты по получению новых культурных растений имеют громадное государственное значение. Срочно пришлите доклад об опытах и работах Мичурина Козловского уезда для доклада председателю Совнаркома тов. Ленину. Исполнение телеграммы подтвердите».

Мичурин, бывший, по его собственным словам, «незаметным отшельником экспериментального садоводства в царской России», стал в Советской стране учителем масс.

Безоговорочно и безраздельно отдал Мичурин всего себя делу строительства новой, свободной жизни. Ему было что принести в дар молодой республике. «...К Октябрьским дням семнадцатого года, — писал Мичурин, — я пришел с восемьюстами собранных мною со всех концов земли видами растений и несколькими стами выведенных мною новых сортов плодово-ягодных растений, годных для культуры в средней и отчасти в северной частях страны. У меня в те дни был крохотный приусадебный участок с гибридами, не находящими себе применения — по той бесславной причине затирания и забвения, которые свойственны были царско-помещичьему строю. Теперь я — директор крупнейшего, единственного в мире по своему содержанию научно-исследовательского учреждения, располагающего площадью в несколько сотен гектаров, многими сотнями тысяч гибридов... Большевистская партия и Советская власть сделали все для процветания начатого мною дела. Это дало мне большие возможности перейти сразу на широчайшие, буквально массовые эксперименты с растениями...»

Но главное, что принес Мичурин в дар молодой республике, — это его теория, в которой по-новому, творчески воплотился дарвинизм. Методы планомерного управления развитием растения созвучны именно *плановому,* социалистическому земледелию, и только в *Советской* стране эти методы и вся теория Мичурина могли найти свое полное и широкое применение.

На склоне лет, подводя итоги, И. В. Мичурин сказал: «...Мы вступили в тот этап своего исторического развития, в котором теперь можем лично вмешаться в действия природы и, во-первых, *значительно ускорить и численно увеличить формообразование новых видов и, во-вторых, искусственно уклонить строение их качеств в более выгодную сторону для человека.* Притом мы должны понять, что такая наша совместная работа с природой является *очень ценным шагом* вперед, имеющим мировое значение, что будет

для всех очевидно по будущим результатам развития этого дела, импульсом к которому послужил могучий толчок революции, пробудивший миллионы творческих умов в Советской стране, где значительная часть населения получила возможность сознательно и активно улучшать окружающую жизнь».

Мичурин вошел в область жизни растений как партнер природы, помогая ей создавать формы, направляя ее стихийное творчество по руслу, разумно спланированному человеком. С него, с Мичурина, начинается как бы новая эпоха в жизни растений. С него, с Мичурина, начинается новая эра в теории развития живой природы, в теории дарвинизма.

Советская власть окружила Мичурина исключительной заботой. Михаил Иванович Калинин дважды лично посещает питомник Мичурина и пишет ученому теплые письма. Советское правительство трижды высокими наградами отмечает заслуги Мичурина перед страной: в 1923 году ему присуждается диплом ЦИК СССР; в 1925 году он награждается орденом Трудового Красного Знамени, в 1931 году — орденом Ленина.

Шестидесятилетие творческой деятельности Мичурина отмечала вся страна. Постановлением правительства город Козлов, где жил и работал Мичурин, был переименован в город Мичуринск. Телеграф принес Мичурину приветственную телеграмму, о которой старый ученый писал, что она явилась для него «высшей наградой за все 80 лет моей жизни».

Это была приветственная телеграмма от Иосифа Виссарионовича Сталина.

Мичурин почувствовал себя при советской власти помолодевшим и развил огромную деятельность государственного масштаба.

Победа колхозного строя создала в СССР небывалые возможности для поднятия плодородия социалистических полей. Среди многих проблем, которые принесла с собой коллективизация, начала определяться одна, имевшая особое значение для Мичурина: потребовалось создать массовые лесополосы вокруг полей колхозов и совхозов.

Мичурин немедленно включился в проведение этого важнейшего дела. Он давно предвидел, что вопрос о лесополосах должен будет встать перед социалистическим земледелием, и заранее готовил для этого зеленых питомцев. Мичурин спрашивал: почему не включить в посадки полезащитных полос и плодовые? Разве обязательно ограждать посевы пшеницы, ржи и т. п. только одним диким лесом и кустарником, разве нельзя вместе с лесными растениями заставить, например, и вишню, дающую вкусные плоды, одновременно охранять и от засухи и от морозов ее полевых растительных собратьев?

UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY

Но для этого надо иметь такие сорта плодовых, которые были бы совершенно неприхотливы к самым разнообразным условиям. Во всяком случае, «защитники» полевых культур от морозов и суховеев сами должны быть стойкими к этим невзгодам. Кроме того, надо, чтобы плодовые растения для полезащитных полос можно было быстро, в кратчайший срок, размножать. Ведь потребуется «защитить не какие-нибудь десятки га хлебных посевов, а целые сотни тысяч га, а следовательно и посадочный материал нужен в количестве десятков и сотен миллионов. Где такое количество взять?»

И Мичурин делом отвечает на эти им же поставленные вопросы. Из восточнокитайского дикаря Мичурин создает вишню, которая полностью выносliва к морозам, не требует никакого специального ухода, мирится почти со всякой почвой, имеет сочные и сладкие ягоды и совершенно не повреждается зайцами, мышами, а также грибными паразитами. Что же касается быстрого размножения, то эта мичуринская вишня размножается, сохраняя свои основные свойства, путем посева косточек. Чем не полевая культура?!

Специально для полезащитных насаждений Мичурин создает и другую вишню. Он так ее и называет — «полевка». Эта вишня совершенно не нуждается в опылении пыльцой других сортов, и ее можно разводить сплошными насаждениями. Она не боится ни зимних морозов, ни весенних заморозков и свой обильный урожай вкусных ягод дает бесперебойно каждый год, что редко встречается не только у культурных, но и у диких вишен. «Полевка» совершенно неприхотлива к составу почвы и положению местности, хорошо развивается как на сухих, так и на влажных почвах. Кроме всего прочего, эта вишня очень легко и быстро размножается отсадкой корневой поросли и при посеве косточек дает значительный процент устойчивых сеянцев.

Создав ряд сортов вишен для полезащитных полос, Мичурин вывел для тех же целей и сливы, и золотистую смородину, и розовую сладкую черемуху.

Мичурин бесконечно счастлив видеть, что его родная страна встала на путь довольства и счастья. Он хочет и внешне как можно лучше украсить свою родину: «Наша страна и внешне должна быть самой красивой страной в мире!» Он говорит о великом счастье собственными глазами видеть, «что великая идея *В. И. Ленина* об обновлении земли становится практическим делом миллионных масс Советского Союза».

Рабочие и школьники, комсомольцы и старики-колхозники — друзья мичуринского дела — помогают Мичурину осуществлять мечту его жизни — украсить родную страну цветущими садами. Мичурин зовет советскую общественность работать для великого

дела обновления земли и, гордый за свою страну, за ее людей, с огромной радостью пишет в письме товарищу Сталину:

«Сбывается мечта всей моей жизни...»

Но Мичурин не уставал напоминать, что все сделанное — только начало, что в дальнейшем предстоит сделать несравненно больше.

Плоды вишни «полевка».

Истинный ученый никогда не бывает удовлетворен достигнутыми успехами: спокойная удовлетворенность — черта ограниченности. Мичурин же был образцом истинного ученого. Его горизонт был достаточно широк, чтобы увидеть в перспективе колоссальные возможности еще не реализованных научных открытий, путь к которым открывается его теорией и методом, и в этом свете скромно оценивать уже достигнутое им.

«Оглядываясь назад на пройденный мною пятидесятилетний тяжелый трудовой путь, — писал Мичурин, — подытоживая количество достижений, невольно убеждаешься в их незначительности. Слишком коротка жизнь каждого человека для этого дела. Здесь требуется работа целых поколений деятелей... мне становится очевидным, что в открывшемся перед моими глазами невыразимо обширном горизонте возможных достижений я успел поставить лишь некоторые вехи правильного направления пути».

«Мы не все еще взяли у природы, даже у природы нашей родной страны... Не простая перепечатка моей «зеленой книги», а *продолжение* ее, дальнейшее ее *развитие,* — вот что требуется нам», учил Мичурин своих последователей.

Яблоко и груша, абрикос и виноград, роза и слива, сладкий каштан и желтый папиросный табак, черешня и дыня осеверены, их география сдвинута с некогда застывшей точки. Но разве это все? Все эти культуры надо двигать еще севернее! А где же персик в широтах средней России? Персик тоже должен быть осеверен! Мичурин указал практический путь решения и этой задачи.

Последователи Мичурина успешно трудятся над этим, а также

и над другими заданиями учителя. Как и для Мичурина, Советская страна создала для всех ученых колоссальные возможности, чтобы осуществить самые смелые научные замыслы.

Удивительна судьба мичуринского учения. Основоположник его — Иван Владимирович Мичурин — покинул нас: он умер 7 июня 1935 года. Но чем далее, тем бóльшую значимость приобретает это замечательное учение. Его влияние в нашей стране с каждым годом усиливается.

Это и понятно. Мичуринское учение есть естественно-научная основа коммунистического учения; оно приобретает все возрастающую силу и размах вместе с силой и размахом строительства коммунизма.

В 1948 году произошли два крупнейших, несомненно связанных между собой события, поставивших новую веху в судьбах мичуринского учения: августовская сессия Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина и обнародование государственного пятнадцатилетнего плана преобразования природы наших степей.

На августовской сессии восприемник и талантливейший продолжатель дела Мичурина академик Трофим Денисович Лысенко сделал программный доклад, в котором определил положение и дальнейшие задачи биологической науки. Его доклад был одобрен Центральным Комитетом нашей партии и великим Сталиным.

На этой исторической сессии была полностью изобличена и окончательно идейно разгромлена вейсманистско-морганистская лжемудрость — антипод мичуринского учения — и мичуринское учение поднято на новую высоту в качестве основы планового переустройства живой природы.

На этой сессии был подведен итог слиянию в единый, неразрывный комплекс двух могучих течений советской науки: учения корифея агрономии В. Р. Вильямса о способах непрерывного повышения плодородия почв и учения Мичурина о способах планомерного изменения природы живых форм. Мичуринское учение, соединившись с учением Вильямса, поднялось на новую, еще более высокую ступень, налилось новыми силами.

Учение Мичурина — Вильямса намного обогащено трудами академика Лысенко. Являясь единой стройной теорией, оно получило безграничные творческие возможности в теоретическом оснащении великих планов преобразования природы.

Такой великий план родился. Это произошло вскоре после знаменательной августовской сессии. Вождь советского народа, великий Сталин, поднявший учение Мичурина — Вильямса на принципиальную высоту, выпестовавший народного ученого Лысенко, открыл грандиознейшие перспективы для дальнейшего развития

мичуринского учения. Принятый правительством и партией сталинский план пятнадцатилетнего коренного преобразования природы наших степей — база дальнейшего приложения и многостороннего развития мичуринской науки.

Вся живая природа, почвенные и климатические условия ее культурного процветания должны быть планомерно преобразованы. Они будут преобразованы: залог тому — творческий энтузиазм нашего советского народа, творческие, все возрастающие возможности мичуринской науки.

Дерево мичуринского учения все пышнее и пышнее расцветает, так как своими корнями оно уходит в питающую почву вечно живого метода познания — диалектического материализма!

В СССР развернулось массовое движение мичуринцев.

В Подмосковье и на Урале, на Кавказе и в Алтайском крае, на Украине и в Казахстане — во всех краях Советского Союза с успехом трудятся последователи Мичурина. Не только плодовые, зерновые и овощные культуры, травы и лесные породы, но и почва и животные — все является объектом творческой работы мичуринцев.

На новые и новые научные подвиги воодушевляет их патриотический завет учителя:

«Обогатим природу нашей социалистической родины!»

Москва

Д. А. ДОЛГУШИН
Действительный член-академик Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина

«ЛЮТЕСЦЕНС 1163»

В январе 1933 года академик Т. Д. Лысенко, работавший тогда в Селекционно-генетическом институте в Одессе, дал обещание в два с половиной года создать для Одесского района сорт яровой пшеницы, который превзошел бы по урожаю признанный здесь лучшим сорт — саратовскую «лютесценс 062».

В те годы ни один селекционер ни в нашей стране, ни за границей не посмел бы произнести вслух подобное обещание: старой селекции для выведения нового сорта требовалось десять-пятнадцать лет. Но беда была даже не в этих «бесконечных» сроках, а в том, что у селекционера не было никакой уверенности, что новый сорт будет высококачественным и урожайным. Лет десять требовалось только для того, чтоб получить новые сорта, а будут ли они лучше существующих — это могли показать лишь длительные годы последующего их испытания.

Однако в июле 1935 года, ровно через два с половиной года после взятия обязательства, академик Т. Д. Лысенко послал партии и правительству рапорт, в котором докладывал:

«...обещание вывести в два с половиной года, путем скрещивания, сорт яровой пшеницы для района Одесщины, более ранний и более урожайный, нежели районный сорт «лютесценс 062» — выполнено».

Свершилось небывалое в истории селекции: в два с половиной года, считая от момента первого скрещивания, был выведен по строго задуманному плану сорт, обладавший заранее намеченными признаками и свойствами.

Как это стало возможно? Почему нельзя было раньше с таким же успехом и в такие же сроки выводить путем гибридизации сорта хотя бы той же яровой пшеницы?

***

В прошлом селекционер отбирал, а не создавал сорта. Приступая к селекции, он хотя и ставил целью создать какой-то сорт, отличающийся определенными свойствами и признаками, однако создать такой сорт (подчеркиваем: создать, а не отобрать) он был не в состоянии. Скрещивая определенные выбранные формы, селекционер не только не знал, появится ли в потомстве нужная ему форма, но не был даже уверен в возможности ее появления. Не случайно сорта, выведенные в каком-нибудь районе, сплошь и рядом находили себе место в совершенно иных географических точках, с иными климатическими условиями. Иначе и не могло быть, раз сорт не создавался по заранее намеченному плану. Гибридизация давала не определенные формы растений, отличающиеся заранее намеченными признаками и свойствами, а лишь многообразие форм, из которых, может, посчастливится, а может, не посчастливится отобрать хорошее исходное растение. Естественно, раз селекционер не знает наверняка, можно ли от проведенного скрещивания получить нужный для данного района сорт с заранее заданными признаками и свойствами, раз он рассчитывает на случай, на удачу, то, само собой, удлинялись сроки выведения сортов. Вот почему нередко случалось, что люди, десятками лет занимаясь селекцией, не создавали ни одного сорта.

Вспомним, что должен был проделать в прошлом селекционер, поставивший перед собой задачу вывести путем гибридизации сорт яровой пшеницы. Он скрещивал две формы. Какие — это зависело главным образом от его индивидуального выбора. Точных законов здесь не было. Одно было известно: чем больше комбинаций скрестить, тем больше надежды на возможность успеха. Отбирая роди-

тельские пары, руководились такими соображениями: если пшеница в данном районе полегает, значит нужно скрестить ее с неполегаемой; если она слишком позднеспелая — надо скрещивать ее с более раннеспелой и т. д.

Но вот скрещивание проведено и собран урожай семян. На второй год выращивается первое поколение гибридов, на третий — второе поколение. Лучшие растения второго поколения отбираются и на четвертый год, из этих лучших растений опять отбираются лучшие и т. д. до тех пор, пока — это тоже считалось успехом — на шестой, а то и на седьмой или восьмой год селекционер не отбирал наконец устойчивые формы, понравившиеся ему по поведению и внешним признакам. Такие отобранные формы селекционер размножал и после сортоиспытания передавал для проверки в различных районах. Эта проверка, тянувшаяся тоже годами, должна была выявить места, где новый сорт побьет по урожаю наилучшие для данного района имеющиеся сорта, или же (увы, это бывало гораздо чаще!) окончательно браковала их. И тогда по крайней мере десятилетний труд селекционера пропадал зря.

Вейсманистско-морган овская генетика[1], претендовавшая быть теорией селекции, не давала селекционеру руководства к действию. О потомстве двух скрещенных форм вейсманистская генетика могла судить только по самому потомству, «блестяще» объясняя все факты, полученные селекцией. Каждому, конечно, ясна никчемность этих объяснений. Селекционеру требовалось знать — и это был самый животрепещущий для него вопрос, — что с чем скрещивать, чтобы получать необходимые для социалистического земледелия сорта. Но именно на этот вопрос вейсманистская генетика не могла ответить. Ответила на него мичуринская селекция, и в 1933 году в Селекционно-генетическом институте в Одессе под непосредственным руководством Т. Д. Лысенко небольшой сплоченный коллектив работников, воодушевленных одной идеей и непоколебимой верой в победу, преодолевая препятствия и осторожно обходя наиболее трудные места, уверенно и настойчиво шел к намеченной цели.

***

Еще в 1929—1930 годах на Ганджинской селекционной станции в Азербайджане обращено было внимание на одну форму азербайджанской пшеницы — «эритроспермум 534/1». Она, будучи яровизирована, выколашивалась среди взятого набора пшениц

[1] Генетика — отрасль биологии, изучающая явления и закономерности наследственности.

(около 200 образцов) первой и первой вызревала, давая хорошее, округлой формы, зерно. Неяровизированная, она выколашивалась при ранневесенних посевах очень поздно и совсем не колосилась при поздних посевах. Другими словами, это был почти озимый сорт.

Раннее выколашивание яровизированных посевов этого сорта, очень короткий период от колошения до созревания, общий вид растений с их довольно узкими листьями, рыхлым удлиненным и немного грубоватым колосом, а также происхождение этой пшеницы из восточных засушливых районов Азербайджана — все говорило о том, что ее надо испробовать в зерновых засушливых районах при весеннем посеве в яровизированном виде. Ганджинская станция для этой цели была неподходящим районом, так как и озимые и яровые здесь всегда сеют с осени. В осенних же посевах в Гандже эта пшеница хотя и созревала одной из первых, но по урожаю значительно уступала другим сортам.

Первый осенний посев этого сорта на полях Селекционно-генетического института в Одессе нацело вымерз; неяровизированный весенний посев выколосился только в конце лета, не дав, конечно, никакого урожая; весенний же яровизированный посев дал значительно лучшие результаты, чем местные яровые сорта. Как более ранний, он успевал вызреть до суховеев. Несмотря на то что в 1932 году до созревания не было ни одного дождя, азербайджанский сорт дал хороший урожай. Таков был первый родитель будущего сорта, отобранный для скрещивания.

Вторым родителем был взят одесский сорт «гирка 0274», высокоустойчивый против пыльной и твердой головни и ржавчины, однако, несмотря на это, давно заброшенный из-за позднеспелости, вследствие которой он почти ежегодно попадал под суховеи. В 1932 году благодаря открытию световой стадии этот забракованный селекционерами сорт стал для нас одним из наиболее ценных.

План работы с этими двумя сортами был предельно прост.

У нас было две формы пшениц. Одна — непригодная в наших условиях при обычном весеннем посеве только потому, что долго задерживается на прохождении стадии яровизации. Другая — непригодная вследствие того, что была в данном районе позднеспелой, потому что развитие ее также задерживалось, но уже не в стадии яровизации, а на световой стадии. Если такую пшеницу выращивать в условиях более длинного дня, она становится более скороспелой.

Т. Д. Лысенко давно говорил, что родителей необходимо подбирать по наименьшему количеству отрицательных признаков, а не по наибольшему количеству положительных. Здесь так и получалось.

Скрещивая два выбранных сорта, мы имели в виду получить в

потомстве формы, которые будут нетребовательны и к предпосевной яровизации и к более длинному дню, то-есть будут при обычном посеве скороспелее, чем каждый из родителей.

Таким образом, от двух отобранных сортов должен был быть получен сорт яровой пшеницы, лишенной недостатков родителей и более урожайный, чем лучший из существующих в этом районе яровых сортов.

И этот-то сорт решено было создать в кратчайшее время — в два с половиной года.

***

После нескольких дней жарких споров, обдумываний, взвешивания противоречий, короче говоря — «вынашивания» идеи, был намечен строжайший план работ на два с половиной года вперед.

3 декабря 1932 года в теплице, в обычных глиняных вазонах, были посеяны родительские формы: «гирка 0274» и азербайджанская пшеница «эритроспермум 534/1». Посев «эритроспермума» был произведен яровизированными семенами, иначе растения слишком запоздали бы с колошением против «гирки 0274».

Каждым из сортов было засеяно десять вазонов, по пять зерен в каждом. С момента появления всходов растения выращивались в условиях непрерывного освещения. Это дало им возможность без задержки пройти световую стадию развития. В конце января растения приступили уже к колошению. С 26 января по 4 февраля 1933 года произведено было скрещивание. В качестве материнской формы была взята азербайджанская «534/1».

Результаты скрещивания оказались довольно плачевными: мы собрали всего тридцать зерен. Эти семена немедленно же после уборки — 17 апреля — были высеяны в вазоны, по пять зерен в каждый. Первое поколение развивалось в более или менее нормальных весенних условиях. Гибриды быстро вышли в трубку, успокоив наши сомнения относительно удачности скрещивания.

8—12 июня 1933 года половина гибридов первого поколения во всех вазонах выколосилась, и 10 июля они были уже убраны, а на следующий день семена гибридов второго поколения были высеяны по десять зерен в вазон.

Семена долго не всходили. Только через девять дней после посева появились единичные всходы. Вазоны вынесли на пять дней в темный холодильный шкаф, где держалась температура от 4 до 6 градусов тепла. 25 июля их поставили в наиболее прохладном месте на балконе, выходящем на север и никогда не нагреваемом солнцем. К этому дню в некоторых вазонах были уже дружные всходы. После 28 июля новые всходы уже не появлялись. Часть семян так и не взошла.

Первая неприятность — задержка всходов при летнем посеве — прошла более или менее благополучно, но в то же время у нас не было уверенности в правильности определения условий, необходимых для получения быстрых и дружных всходов при летнем посеве семенами нового урожая. По правде сказать, опасность неполучения всходов не была оценена по достоинству, и в последующем пришлось раскаиваться в этом.

Через некоторое время после появления всходов растения были перенесены в условия непрерывного освещения: сначала в теплицу, чтоб избежать повреждений шведской мушкой, а затем на открытый участок, освещаемый ночью электрическими лампами. Половина вазонов с гибридами выращивалась параллельно в обычных условиях (день нормальной продолжительности).

Выколашивание началось одновременно как у растений, выращиваемых в условиях непрерывного освещения, так и у растений, выращиваемых в обычных условиях. Это значило, что среди гибридных растений второго поколения имелись формы, отличающиеся не только короткой стадией яровизации, но и короткой световой стадией, то-есть скороспелые формы, которые даже при летнем, июльском, посеве не требуют в наших условиях ни предпосевной яровизации, ни добавочного освещения.

Это было первое практическое подтверждение правильности теоретических предположений.

После выколашивания гибридные растения были снова перенесены в теплицы, что должно было ускорить налив и созревание зерна. Холода, начавшиеся в первых числах октября, сильно затормозили вызревание более поздних форм даже в теплице. Для того чтоб ускорить вызревание, была устроена специальная комната, оборудованная электрическими печами. Здесь температура не падала ниже 25 градусов.

Созревавшие семена убирались с каждого растения отдельно с 8 по 20 октября и высевались в вазонах в теплице.

Таким образом, в третьем поколении мы имели потомства отдельных растений и могли уже определить устойчивость их признаков.

Гибриды от скрещивания «534/1» с «0274» заняли пятьдесят семь вазонов. Всего этими гибридами была занята в теплице площадь немногим больше метра.

Третье поколение гибридов, высеянных в теплице, должно было дать нам более или менее устойчивые формы, которые хотя бы по времени своего развития, по своим признакам и свойствам приближались к запроектированному «в уме» сорту. Однако среди гибридов, выращенных в условиях, не свойственных для этой культуры, то-есть в тепличной обстановке да еще зимой, найти такие

растения было немыслимо. Поэтому мы решили выбраковать негодные для наших целей растения и оставить для дальнейшей работы только скороспелые формы. Среди них после проверки в следующем поколении в условиях обычного весеннего посева в грунт намечено было отобрать наиболее подходящие как по длине вегетации, так и по ряду других хозяйственно важных признаков.

Таков был план.

В дни посева гибридов третьего поколения, для сравнения, были высеяны также и родительские формы.

Всходы появились без задержки, несмотря на то что посевы производились часто на другой день после уборки. И сразу же всходам было дано добавочное освещение электрическими лампами из расчета примерно 300 свечей на метр площади. Лампы горели всю ночь, но часто в пасмурные или холодные дни, когда температура в теплице снижалась до 3—4 градусов тепла, они горели и в течение дня. Обычно же в теплицах поддерживалась температура плюс 15—20 градусов Цельсия.

От недостатка ли тепла или света, или же от неподходящей влажности воздуха (при паровом отоплении воздух обычно слишком сух) растения заметно страдали, были слабыми и вытянутыми. Поливка удобрительной минеральной смесью хотя и укрепляла растения, но помогала, повидимому, мало. Правда, мы не были заинтересованы в особой их мощности, и плачевный вид растений нас особенно не смущал, так как нам достаточно было получить хотя бы несколько зерен с растения. Важно было только обеспечить наиболее быструю выгонку растений, чтобы до весеннего посева в поле успеть вырастить еще одно поколение гибридов. Для этого мы старались поддерживать в теплице высокую температуру. Однако, как уже указывалось, это удавалось не всегда, и в сильные морозы температура в теплице значительно снижалась.

Колошение наиболее ранних гибридов наступило во второй половине ноября. Для нас они были наиболее ценными, и мы особенно боялись, как бы они не оказались бесплодными, а это (как показали наблюдения в прошлые годы) было весьма возможно при колошении растений в теплицах в зимний период.

Причины бесплодия пыльцы нам не были известны. Предполагали только, что дело, может быть, в низкой температуре или в недостаточной влажности воздуха, в ином качестве света и т. д.

Задолго до цветения мы следили за развитием пыльников. В некоторых цветках они развивались как будто нормально, в других остались неразвиты или же недоразвиты. Однако выяснять причины было уже поздно. Мы создали все условия, которые казались необходимыми: подняли температуру, повысили влажность воздуха, усилили свет, удобрили землю.

Наступило цветение. Анализом установлена слабая жизнеспособность пыльцы: только единичные пыльцевые зерна давали при окрашивании положительную реакцию. Проходит два дня мучительного ожидания. На многих цветках чешуйки широко разошлись и незавядающие распушенные рыльца раскинулись в стороны, ожидая способной к прорастанию пыльцы, — первый признак несостоявшегося оплодотворения.

Еще два дня. В некоторых цветках обнаружено заметное удлинение завязи. Можно вздохнуть свободно. Зерно будет. Наиболее скороспелые гибриды спасены, судьба остальных не так важна: им разрешается даже погибнуть.

В дальнейшем, до выяснения условий, необходимых для завязывания зерна в зимний период, было решено обходить эти трудные месяцы, производя посев в ноябре и подгоняя колошение к последним числам февраля и даже к началу марта, когда условия становятся более благоприятными и зерно завязывается гораздо лучше. К этому времени солнце уже поднимается довольно высоко, ярче светит и дает больше ультрафиолетовых лучей, которых, повидимому, как раз и недостает в месяцы наиболее низкого стояния его. Однако специальных опытов в этом направлении по ряду причин мы не ставили. Легче оказалось обойти препятствие, чем брать его в лоб.

27 декабря раннеспелые гибриды были убраны и обмолочены, остальные забракованы и выброшены. Семь отобранных ранних гибридов от скрещивания «534/1» и «0274» дали двадцать зерен.

31 декабря собранные зерна были высеяны в небольшие жестяные банки, по одному зерну в каждой. 8 января 1934 года появились всходы четвертого поколения гибридов.

В январе исполнилось тринадцать месяцев с момента посева родительских форм. Отличительной чертой пройденного пути явились не только быстрые темпы, принятые нами для выгонки гибридных поколений, но и весьма малые масштабы, немыслимые и никоим образом не оправдываемые с позиций вейсманистской селекции.

В четвертом поколении гибридов от скрещивания «534/1» и «0274» — нашей основной ведущей комбинации (мы не рассказываем здесь об остальных) — получено было всего-навсего двадцать зерен, двадцать растений. Пусть все они будут скороспелыми, но среди такого, курам на смех, количества растений разве можно надеяться найти форму, которая сочетала бы в лучшем виде все намеченные заранее признаки и свойства будущего сорта?

Как жаль, что так мало людей видело в нашей теплице эти двадцать захудалых растений, которые приковывали к себе все наши мысли, все желания и надежды! Вот когда могли бы искренне посмеяться некоторые генетики, рекомендующие, исходя из

своих взглядов, скрещивать друг с другом чуть ли не все, что собрано на земном шаре, и потом со свечкой искать на гектарах гибридных полей неизвестно какие «подходящие» формы растений.

Мы знали, что легче всего в гибридах будут развиваться свойства и признаки, присущие родителям. Мы знали наперед, что среди двадцати отобранных нами растений обязательно должно было быть несколько форм, вполне удовлетворяющих нашим требованиям, так как большинство из них не будет лишено единственных недостатков обоих родителей — «длинных» стадий яровизации и световой. Остальные свойства могли формироваться в каких угодно соотношениях, и любая из этих форм обязана быть лучше любого из родителей и принятого в колхозах и совхозах сорта «062». Это и было нашей путеводной нитью, дававшей нам уверенность в победе.

Весна 1934 года наступила рано: 22 марта уже приступили к посевам. Наши гибриды запаздывали. Мы заставили их преждевременно созреть, и 3 апреля они были высеяны. С момента посева родителей это был первый нормальный весенний посев в грунт.

Посевы проводились под доску на грядках шириной в полтора метра и длиной в 50 метров. Междурядья оставлялись в 35 сантиметров. Расстояния в рядках между зернами — 5 сантиметров. Недосеянные гибридными зернами рядки засевались ячменем. Ячменем же засевались границы посева каждой семьи пшениц, если их было несколько в одном рядке. Этим достигалась одинаковая площадь питания. Во всех комбинациях в разных местах каждой грядки были высеяны родительские формы. При этом родительские формы, отличающиеся длинной стадией яровизации, были высеяны в яровизированном и неяровизированном виде.

Тщательный посев обеспечил своевременное появление дружных всходов, хотя угроза этому была довольно большая. Сухие ветры с первых же дней иссушили почву, и на многих селекционных посевах, произведенных не с такой тщательностью, появление всходов растянулось почти на месяц, а многие зерна так и не проросли. Первый хороший дождь, в 40 миллиметров, выпал только 20 июля.

Часто бывает так, что на самый ценный для селекционера посев обрушиваются все несчастья. Таким несчастьем был на нашем посеве пятого поколения проволочный червь, который съел бы все наши растения, если бы ему не была объявлена самая жестокая война. Работницы ежедневно выбирали этих червей из приманочных лунок. Так продолжалось до тех пор, пока растения не окрепли настолько, что могли сами устоять против своего врага.

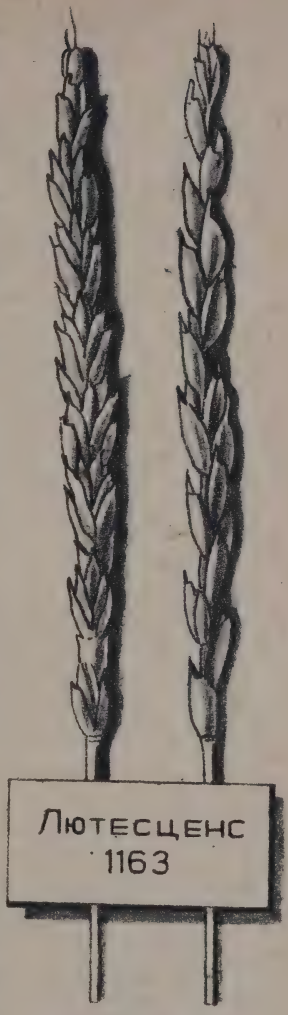
За гибридными растениями с момента их всходов велись непрерывные наблюдения. Иногда, когда уже слишком обуревало нетерпение, мы вырывали ценнейшие для нас растения и по разви-

тию зачаточного колоса догадывались о скороспелости растений в той или иной семье в сравнении с сортом «062». Наш будущий сорт должен был дней на пять опережать «062» в колошении.

Мы мечтали о таком сорте, который при посеве в обычных условиях колосился бы в тот же день, когда будут колоситься «гирка 0274» или «лютесценс 062», высеянные в условиях непрерывного освещения, или когда в обычных условиях будет колоситься яровизированный «эритроспермум 534/1».

Колошение наиболее ранних гибридов было отмечено 31 мая, колошение «062» — 8—9 июня, «0274» — 13 июня. Неяровизированный «534/1» совсем не дал колошения, яровизированный колосился 4 июня. Из девятнадцати потомств растений четвертого поколения «534/1» и «0274» все выколосились раньше «гирки» и шестнадцать — раньше «лютесценс».

В пределах каждой семьи колошение растений в большинстве было дружное, и только некоторые потомства растений расщеплялись на озимые и яровые или же колосились неровно. По внешним признакам большинство семей также было выровнено.



«Лютесценс 1163».

Перед уборкой была произведена браковка на корню и отбор отдельных делянок-семейств. Прежде всего были забракованы все семьи, давшие колошение позже и одновременно с «062». Такой же участи подверглись все семьи по длине вегетационного периода и по другим заметным внешним признакам. Среди оставшегося материала были отбракованы также потомства, не подходившие по ряду других признаков, например отличающиеся слабым развитием, или с неподходящим типом и величиной колоса, или поздние по созреванию и др. Оставшиеся растения были убраны и уже в лаборатории подверглись браковке по качеству зерна. Некоторые потомства были оценены как приближающиеся по своим показателям к намеченному нами сорту.

По своему поведению и замеченным свойствам и признакам наиболее приближались к той форме, которую мы хотели получить, растения потомства «1163». Всего было отобрано четыре семьи.

***

Начинался новый этап работы — размножение растений, отобранных для получения сорта. К весне 1935 года, то-есть через восемь месяцев, надо было иметь для посева столько семян отобранных форм, чтобы к осени 1935 года вырастить по крайней мере по центнеру семян лучших сортов.

19 июля был произведен посев в сорока ящиках, по сорок восемь зерен в каждом. Через несколько дней стали появляться всходы, но очень недружные. Потомства отдельных растений одной и той же семьи вели себя по-разному. Одни всходили дружно, другие сильно задерживались; были и такие, что совсем не дали всходов.

Осмотр непрорастающих зерен показывал, что они вполне здоровы, набухли и зародыши их вполне способны к прорастанию. Ежедневно взрыхляли корку, образующуюся после полива, так как мы предполагали недостаточную аэрацию (насыщенность воздухом) почвы. К 1 августа — та же картина: всходов больше нигде не прибавилось. Утром 2 августа вернулся из отлучки Т. Д. Лысенко. Решено во что бы то ни стало снизить температуру. Первая мысль — отправить ящики, хотя бы основных наших гибридов, в Одесский портовый холодильник. Однако было найдено более простое решение.

К вечеру того же дня к марлевому домику подвезли 80 килограммов льда. Работницы быстро укладывали в ящики куски льда, покрывали их сверху бумагой и соломой. К десяти часам утра следующего дня лед растаял. Вечером — еще такая же порция. Три ночи подряд гибриды пролежали с холодными «компрессами», и 6 августа черная поверхность ящиков покрылась зеленой щеткой дружных всходов.

В начале октября ящики с нашими гибридами были перенесены в теплицы для дозревания.

Предстояло за зимний период вырастить еще одно — седьмое по счету — поколение, с тем чтобы к весне получить достаточное количество семян для сеялочного посева сортоиспытания и для дальнейшего ускоренного размножения.

Недостаток места в оборудованных теплицах и особые условия, требуемые для выгонки растений, заставили нас остановиться на одном из новых, далеко еще не оборудованных и не отапливаемых корпусов строящихся теплиц. К зиме несколько «оборудовали» их. Заделали щели, провели электричество. Поставили четыре

небольшие чугунные печки, приспособленные для топки каменным углем и коксом. Трубы от этих печек были протянуты метров на пять в помещение теплицы, чтобы увеличить площадь обогрева.

К концу ноября растения хорошо раскустились и имели вполне здоровый вид. Температура в теплице поддерживалась подтапливанием печей. В солнечные дни она доходила до 20 градусов и даже выше. Морозы, начавшиеся в конце ноября, были незначительны, и поддерживать нужную невысокую температуру в теплице (8—10 градусов) было нетрудно. Добавочного электрического освещения растениям не давали, так как, кроме вреда, оно ничего не могло принести. Если бы растениям в это время дать условия для прохождения световой стадии, они быстро пошли бы в трубку, и мы опять столкнулись бы с явлением бесплодности. Но здесь это было бы еще хуже, так как дать высокую температуру в нашей теплице при сильных морозах было почти невозможно и растения наверняка бы погибли. Во всяком случае, зерна мы не получили бы.

В декабре морозы усилились. Пришлось установить ночные дежурства. Работницы всю ночь усиленно топили печи, с трудом поддерживая в теплице необходимую минимальную температуру в 5—6 градусов выше нуля.

В ночь на 5 января температура в некоторых местах теплицы упала до плюс 1 градуса. Мороз крепчал. Несмотря на все усилия, поднять температуру не удавалось. Солнечный день несколько спас положение, но к вечеру ожидался сильный мороз. Поднялся ветер. Поставили еще одну печку, принесли примус, электрические печи. К вечеру уже обнаружилось, что этим удержать температуру в теплице не удастся.

Электрические лампы (двадцать штук по триста свечей) в эти дни горели все время. Температура была так низка, что бояться прохождения растениями световой стадии не приходилось. Лампы были только лишним источником тепла. Сильный ветер задувал в трубы, нарушая тягу, и в теплице иногда стоял такой дым, что не только видеть, но и дышать было трудно.

Температура в теплице продолжала снижаться. В некоторых местах она упала до нуля и даже до минус 1 градуса. Надо было спасать растения. Перешли исключительно на топку дровами. В огонь лили масло, наспех соорудили форсунки.

Кучка измазанных сажей и маслом людей — работницы, техники, специалисты — вступила в жестокую схватку со стихией. Ветер срывал трубы, и при 26-градусном морозе их приходилось снова укреплять, меняя колена, выводя их повыше для увеличения тяги. В эту ночь пострадали две дождевые трубы на здании лаборатории: их сорвали для спасения растений. «Ограбили» чью-то жилую квартиру, и в теплицу притащили еще одну печь-колонку. Наспех

установили ее. Нехватало дров. Добывали доски, бревна и тут же, в теплице, превращали их в дрова.

Теплица напоминала заводской цех: в сизом дыму, в бликах раскаленных докрасна печей мелькали силуэты людей, бросавшихся от одной печки к другой.

К утру, несмотря на все усилия, температура в нескольких местах теплицы упала до 3 градусов ниже нуля. В этих местах почва ящиков промерзла.

На следующий день маленькие печи были заменены большими, специально сделанными из керосиновых бочек. Борьба с холодом постепенно налаживалась и дальше шла уже более спокойно.

Растения были спасены и на этот раз.

Спустя несколько дней было, однако, замечено, что в некоторых ящиках растения стали заметно чахнуть. Листья пожелтели, стали сохнуть, и в конце концов оставались живыми только центральные, наиболее молодые. Это не могло быть результатом повреждения от морозов, так как ящики эти никогда не находились при температуре ниже нуля. Наоборот, именно в тех ящиках, которые подвергались морозу, растения выглядели вполне здоровыми. Число ящиков с заболевшими растениями увеличивалось. Сначала желтели верхушки листьев, потом они начинали съеживаться и засыхали. Особенно это было заметно в той части теплицы, где как раз находился лучший наш гибрид «1163». В других местах теплицы растения были вполне здоровыми.

К этому времени (конец января) уже начинался выход пшеницы в трубку, и здоровое состояние растений было особенно необходимо. Улучив момент, в первую же случайную оттепель часть ящиков с заболевшими растениями перевели в старую теплицу.

Вскоре удалось выяснить и причину заболевания растений: они были отравлены сернистым газом, который получался в результате плохой тяги во время топки наших печей каменным углем и коксом.

Были приняты соответствующие меры, а также выработаны способы борьбы с газом на случай его внезапного появления, что всегда могло случиться из-за частых ветров и конструкций наших печей. По всей теплице были расставлены бочки с водой для поглощения газа, растения опрыскивались водой, пол обильно смачивался. Установлены были вентиляторы.

После этого уже ни разу не наблюдалось пожелтение листьев. Растения же, поврежденные раньше, хотя и оправились, но развивались ненормально. Некоторые даже погибли или не дали колосьев, так как точка роста у них была убита. Растения, не поврежденные сернистым газом, нормально выколосились, цвели и хорошо завязали зерно.

С конца января в теплице в ночное время непрерывно горели

электрические лампы. Температуру с этого времени старались держать около 15—20 градусов выше нуля. Колошение наиболее раннего гибрида «1163» наступило во второй половине февраля. В первых числах марта все гибриды уже выколосились. Температуру повысили до 20 градусов в ночное время, а днем, при солнечной погоде, догоняли до 30 градусов тепла.

Весна наступала рано, созревание же гибридов затянулось дольше, чем мы предполагали. В последних числах марта недозревшие колосья были убраны и подсушены. Обмолачивать их пришлось руками, так как зерно еще не было достаточно сухим и могло повредиться при обмолоте на терках.

3 апреля семена были высеяны сеялкой для сортоиспытания.

Всходы, появившиеся 14—16 апреля, особенно всходы гибрида «1163», были неровны и изрежены. Почему-то именно этот гибрид, сразу оцененный нами как наилучший, больше всего подвергался всяким несчастьям в период размножения. Его всегда приходилось «вытягивать за уши». Вот и в сортоиспытании он опять подводит нас, хотя виноваты в этом, конечно, были мы сами. Из боязни не получить быстрых всходов («послеуборочное дозревание») семена гибридов были замочены в воде и поставлены на ночь в холодильник, а на следующий день высеяны, так как запаздывать с посевом нельзя было. Мы успокаивали себя тем соображением, что в поле весной как раз наилучшие условия для «послеуборочного дозревания». Так и вышло. Всходы появились без задержки, одновременно со всходами, полученными из старых семян других сортов, но в наказание за излишние опасения густота всходов посева мокрыми семенами получилась очень неровная.

В период кущения, стеблевания, колошения и восковой спелости все наши гибриды выгодно отличались от остальных сортов своим здоровым видом и быстротой развития. Когда приезжающим селекционерам показывали все девять сортов, участвующих в сортоиспытании, каждый из них определял лучшими наши четыре гибрида и почти всегда наилучшим из всех — «1163».

Как и предполагалось, он оказался наиболее ранним, выколосившись на пять дней раньше «лютесценс 062» и на восемь дней раньше «гирки 0274». Это было как бы то соотношение, к которому мы стремились, подбирая пары для скрещивания. Заранее подобранная длина вегетационного периода [1] будущего сорта в большой степени обеспечивала уход растений от суховеев и в период налива и созревания зерна подставляла их в наилучшие для этого в нашем районе условия.

---

[1] Вегетационный период — время, в течение которого растение растет и размножается.

Оставалось одно: увериться в большей урожайности наших гибридов в сравнении с другими сортами, участвующими в сортоиспытании. Изреженный посев «1163» мог бы заставить несколько сомневаться в его победе по урожайности над «062», если бы мы не знали его необычного для яровых пшениц свойства приступать с появлением второго-третьего листа к быстрому и усиленному кущению.

В июле 1935 года, ровно через два с половиной года с момента скрещивания родительских форм, были получены результаты сортоиспытания. Все четыре гибрида дали урожай больший, чем «лютесценс 062», побив по урожаю также и все остальные сорта, участвовавшие в сортоиспытании.

Цель была достигнута, путь оправдан.

Из новых гибридов наилучшим мы признали гибрид «1163», хотя из всех наших гибридов он дал наименьшую прибавку урожая. Мы знали, что причина этого заключалась только в изреженном посеве.

Одновременно с посевом семян для сортоиспытания были также произведены посевы для быстрейшего размножения гибрида.

Применив специальные приемы размножения, мы получили на каждом растении от двадцати до пятидесяти стеблей с хорошо развитыми колосьями. Некоторые из них имели по двадцать — двадцать три колоска, причем в колоске бывало по пять-семь, а иногда даже восемь хорошо развитых цветков, давших зерно.

Благодаря этому в первой половине июля, когда урожай был собран, тысяча высеянных зерен гибрида, весивших не больше 25 граммов, превратились в 25 килограммов. Урожай сам-тысяча!

19 июля из этих 25 килограммов 5 килограммов было высеяно в грунт ручным способом. Теперь нам не страшны были ни «послеуборочное дозревание», ни шведка, ни гессенка. «Послеуборочное дозревание» ликвидировалось предварительным проращиванием зерна, а от летающих вредителей — шведки и гессенки — участок был огорожен высоким фанерным забором. Вначале, пока растения не окрепли, посев пришлось поливать, так как в течение июля стояла жаркая, сухая погода и земля сильно пересохла. В первой половине сентября началось колошение. Зерно завязывалось хорошо. В конце сентября многие растения были уже в состоянии восковой спелости, их отдельно убрали и после подсушки обмолотили. Они дали 27 килограммов зерна. Вторая уборка, 9 октября, дала 24 килограмма. Уборка остальных растений перед первыми заморозками прибавила еще 16 килограммов. Всего было получено 67 килограммов зерна.

Итак, в один вегетационный период — с марта до октября, то-

есть всего за семь месяцев — из 25 граммов семян нам удалось получить 87 килограммов зерна.

Кроме того, от сортоиспытания и разных исследовательских посевов семенами от шестого поколения было получено еще 43 килограмма зерна гибрида «1163».

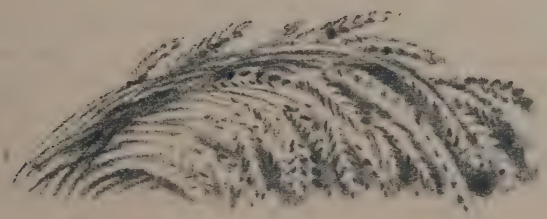
Таким образом, около шестисот зерен гибрида «1163», полученных в июле 1934 года от восьми растений в шестом поколении, мы превратили к осени 1935 года в 130 килограммов, успев за этот же период пропустить гибрид через сортоиспытание, через испытание на устойчивость против твердой и пыльной головни, а также оценить его мукомольно-хлебопекарные качества.

***

Выдвинутые академиком Т. Д. Лысенко положения о подборе родительских пар для скрещивания блестяще оправдали себя. Основные, труднейшие этапы создания сорта были пройдены. С тех пор далеко вперед шагнула мичуринская наука.

Новые мысли и идеи, возникшие в результате работ по созданию сорта, послужили основанием для новых исследовательских работ в области селекции и семеноводства, работ, в которых приняли участие сотни селекционеров и тысячи колхозников. Наше сельское хозяйство может теперь гордиться сортами много лучшими, чем «1163», но все же каждому советскому биологу всегда будет дорог «1163» — первенец советской мичуринской селекции, первенец новой селекционной науки, воодушевленной идеями эпохи коммунизма.

Московская область,
Горки Ленинские



ГЕННАДИЙ ФИШ

ПРЕВРАЩЕНИЕ ПШЕНИЦЫ

I

Зеленеющие на черной, еще влажной земле всходы вызывали у Вагана Карапетяна все бóльшую тревогу.

Пшеница «гордеиформе 10», в просторечии «кубанка», посеянная на опытных делянках, скоро должна была начать выколашиваться, но уже сейчас ясно было, что с ней происходит что-то неладное.

Пожалуй, редкий художник умеет так различать оттенки зеленого цвета, как опытный селекционер, и Карапетян видел, что рядом со светлозелеными гладкими, почти без пушка, широкими и удлиненными всходами «гордеиформе» растут другие, в зелени которых было гораздо больше желтизны. Попадались и серо-зеленые и темнозеленые, с сильно опушенными листьями.

И цвет, и опушенность листьев, и форма их позволяли заподозрить, что в одном и том же рядке на делянках посеяны разные

сорта пшеницы. Так бывает только при оплошности или неаккуратности экспериментатора. Но здесь каждое зернышко было посеяно собственными руками. И Карапетян не мог найти объяснения беспорядку на делянке.

Вся его судьба, весь дальнейший путь ученого зависели от этого опыта.

Срок аспирантской учебы кончался. И если исследования, на которые ушло столько кропотливого труда, не дадут материала для диссертации, то... собирай, Ваган, вещевой мешок и уезжай восвояси с горьким сознанием, что несколько лет потеряно понапрасну, что учитель махнул на тебя рукой...

Но этого не может, не должно быть! Ведь он соблюдал все правила точного эксперимента!

Около трех лет кропотливой и трудной работы затратил Ваган Карапетян на подготовку своей диссертации. И вот теперь он стоял у своих делянок, словно над разбитым корытом...

II

Создать из твердой яровой пшеницы твердую озимую — так сформулирована была тема диссертации Карапетяна.

Еще совсем недавно озимость и яровость растений считались неизменными качествами, наследственно предопределенными, не подвластными воздействию человека.

Однако академик Лысенко, вопреки всем установившимся теориям, доказал, что озимость и яровость — свойства, которые растения приобретают под воздействием внешней среды. Управляя этими условиями, утверждал он, человек может изменять наследственную природу растений, может любой озимый сорт переделать в яровой и яровой — в озимый.

И в 1935 году эта возможность была доказана превращением озимой пшеницы «кооператорка» и озимой ржи «таращанская» в яровые.

Вслед за тем ученые-мичуринцы не один озимый сорт пшеницы и ржи превратили в яровые. На станции юных натуралистов в Одессе научный работник А. Соловей перевоспитал яровой ячмень «паллидум» в озимый.

Однажды в Институт генетики Академии наук СССР заглянул один из столпов морганистики.

Ознакомившись с опытами по переделке озимых в яровые, он насмешливо сказал:

— Вы заблуждаетесь. Носители свойств яровости и озимости —

гены. Изменить их невозможно. Просто в мешках, из которых вы берете семена, много разных форм. Обычный семенной материал! А вы высеваете его, и затем природа сама производит отбор на ваших делянках. Высеянные под зиму чистые яровые погибают, а вызревают только те, в которых был ген озимости. И вам только кажется, что вы сеяли яровые семена, а получаете озимые растения. Это наивный самообман.

С таким убеждением он и покинул стены института.

Но и это умозрительное возражение морганистов вскоре было опровергнуто экспериментом.

В. Столетов взял для эксперимента только одно единственное зерно озимой пшеницы. Здесь уж не могло быть речи о смешанном материале. Из урожая, полученного от этого зерна, он вывел яровое потомство.

После того как мичуринцы научились переделывать и яровые в озимые и озимые в яровые по *мягким* пшеницам, решено было попробовать *твердую яровую* пшеницу переделать в *озимую твердую*. В мировой практике твердых озимых пшениц нет. Очень важно было их создать. Или хоть по крайней мере узнать, почему их нет.

Бывшему заведующему селекционной станцией Карапетяну не надо было объяснять, что такое твердая пшеница.

Не раз взвешивал на своей ладони Карапетян крупное, тяжелое зерно твердой пшеницы, самой ценной из всех пшениц. Мука ее — крупчатка — славится и отменным вкусом и большими припеками.

Химики определили, что в твердой пшенице белка больше, чем во всех других. Твердые яровые пшеницы — «кубанки» с коротким плотным колосом, «белотурки» с длинным колосом, «гарновки», «арнаутки», простые и черноусые, взращенные на бескрайных просторах южных черноземных полей Украины — давно прославлены во всем мире. По следам этой славы приходил в степи России американский селекционер Марк Карлтон, чтобы перенести русскую пшеницу в США.

Однако в последнее время посевная площадь под твердой пшеницей не только не увеличивается, но даже уменьшается, как считают многие, потому что эту замечательную пшеницу можно сеять только весной, в яровом клину. Яровая по своей природе, она не переносит зимовок.

Конечно, здесь имеет значение и то, что самым хорошим старопахотным угодьям твердая пшеница предпочитает землю из-под целины. Но травопольное земледелие, заново создавая «пласт», дает возможность расширить площадь под твердыми пшеницами.

Очень заманчиво поэтому создать сорта такой зимостойкой твердой пшеницы, которые можно бы сеять и осенью, в озимом клину.

Ваган Карапетович с радостью взялся за дело.

III

Немало трудов было положено в прошлом на то, чтобы создать озимую твердую пшеницу.

Сам патриарх русской агрономии, воспитатель многих ученых деятелей агрономии, А. Стебут тридцать шесть лет тому назад, принимаясь за работу с твердыми пшеницами, знал, что он берется за труднейшую задачу. Еще в 1913 году он писал: «Приспособление растительной формы к непривычным для нее условиям произрастания, да еще тогда, *когда она по всем данным противится такому изменению,* надо думать, — дело нелегкое».

После Стебута немало селекционеров, в том числе и талантливых, занимались скрещиванием разных сортов, чтоб получить озимые твердые пшеницы, и безуспешно. Твердой озимой пшеницы нет!

Но ведь мичуринцы добивались успеха в создании озимой пшеницы из яровой без всякой гибридизации, только воспитанием, только длительным изменением привычной растению среды! Может быть, и здесь окажется пригоден этот новый, уже подтвердивший свое могущество прием изменения природы растений?

IV

Нужно было выбрать такие сорта твердой яровой пшеницы, превращение которых в озимые сулило бы наибольшие выгоды колхозам.

Остановились на двух сортах.

«Гордеиформе 10», выведенный около двадцати лет назад на Днепропетровской опытной станции, дает высокие урожаи, устойчив к болезням и среди твердых пшениц имеет наиболее крупное зерно с высоким выходом муки.

Другой сорт, с которым решил вести работу Ваган Карапетович, — «мелянопус 69» — был выведен на Краснокутской государственной селекционной станции. За четверть века своего существования он был проверен на огромных производственных площадях и показал себя как высокоурожайный и наиболее засухоустойчивый.

Кроме этих двух твердых сортов, Ваган Карапетян решил одновременно следить за тем, как в таких же условиях будут перевос-

питываться в озимые еще два сорта мягкой яровой пшеницы: «лютесценс 062» и «мильтурум 321».

Для работы были получены из самых надежных источников проверенные чистые семена.

Наслаждением было опустить руку в мешочек и перебирать текущую под пальцами прохладную пшеницу, вынимать, рассматривать отборное зерно, очищенное, перебранное...

Карапетян готовил землю для посева. Почва должна быть совершенно чистой от сорняков. Поэтому делянки, предназначенные для опыта, все лето содержались под чистым паром. В прошлом году участок был занят картофелем.

Чтобы превратить яровое растение в озимое, нужно развить у него способность проходить стадию яровизации примерно при 2 градусах тепла.

Если сразу дать яровой пшенице непривычно низкую температуру, она погибнет. Пшеница должна расти в нормальной для нее температуре. И лишь к концу яровизации температуру можно снизить. Часть растений не выживет, но оставшиеся будут уже гораздо более озимыми, чем родители.

И так, из года в год накапливая новые свойства, наследственно яровое растение может стать озимым.

Но как же сделать, чтобы пшеница начинала яровизацию при нормальной температуре, а завершала при пониженной? Это вполне возможно, если производить посев осенью в разные сроки.

И 27 августа 1944 года Карапетян засеял первую делянку.

Каждому сорту отводился квадратный метр. Каждое зернышко сеялось отдельно.

Второй раз Карапетян сеял 1 сентября и затем производил посев через каждые пять дней до 5 ноября, когда выпал снег.

Всходы появились только на тех делянках, которые были посеяны с 27 августа по 10 октября; остальные, засеянные позже, ушли под снег, так и не дав всходов...

Зима выдалась на редкость морозная, температура падала до 32 градусов ниже нуля.

Когда наконец снег сошел с полей, Ваган Карапетович бросился к делянкам. Увы, и радовавшие его всходы первых — августовских и сентябрьских — сроков посева погибли.

Шестнадцать сроков посева было в опыте. Всходы уцелели только на делянках, засеянных 30 сентября, 5 и 10 октября. Да и здесь строгий селекционер — мороз — произвел свой нелицеприятный отбор.

Из ста двух кустов «гордеиформе» уцелело семь. На делянке, засеянной 5 октября, из девяноста пяти осталось двадцать два растения...

Из четырех тысяч зерен «гордеиформе» перезимовали только восемьдесят четыре всхода!

Почти то же было с «мелянопусом», немногим лучше обстояло дело с мягкими сортами.

Но ведь было восемьдесят четыре живых всхода! Эти, уцелевшие, несомненно должны были изменить свою наследственность. Теперь надо только получше следить за ними.

Почувствовав весну, из земли, словно язычки зеленого пламени, потянулись всходы пшеницы на тех делянках, которые ушли в зимовку без признаков жизни. Всходы стали появляться и на самых поздних осенних посевах — от 15, 20, 25 октября и даже на той делянке, что была посеяна в последний день перед снегом — 5 ноября.

Весною же Карапетян высеял «контроль» — семена всех сортов, высеянных для опыта осенью. Теперь оставалось ждать и записывать сроки выколашивания, цветения, созревания.

...Лето показало, что подопытные растения на делянках Карапетяна созрели на неделю раньше, чем на делянках контрольного посева. Зерно их ничем не уступало контролю и даже было полновеснее. Что же, лучших результатов нельзя было и ожидать!

Урожай был собран отдельно по каждому сроку. Каждый колос Ваган Карапетович обмолотил своими руками. Вышелушил, растирая между ладонями; подносил к губам и дыханием своим сдувал, развеивал колосковую шелуху. На ладони оставались чистые твердые зерна.

Семена этого урожая нужно было для второй зимовки высевать снова через каждые пять дней начиная с 27 августа. Но теперь рядом с ними высевались для контроля и обычные семена тех же яровых сортов, которые должны были уйти под снег впервые. Как и в прошлом году, сеяли по чистому пару, на участках, где до этого рос картофель. Морозы в тот год рано сковали землю, и посевы пришлось прекратить уже 10 октября.

Весной опять оказалось, что растения, посеянные в первые семь пятидневок и взошедшие осенью, зимой погибли.

На делянке, засеянной одной из последних семенами, которые зимовали первый год, выжило только 9 процентов, а из зимовавших второй год — 20 процентов растений.

Зимостойкость подопытных растений возросла вдвое. Причем все остальные признаки и свойства оставались те же, что и у родителей. Зимостойкость повышается, а твердость остается!

Значит, не напрасны труды, волнения, заботы!

Радость Карапетяна разделяли многие работники института.

V

Так обстояло дело до того памятного и тревожного июньского дня в 1947 году, с рассказа о котором началось это повествование. В тревоге смотрел Карапетян на появившиеся нивесть откуда стебли и листочки пшеницы, совсем не похожей на своих соседей.

Как было здесь не вспомнить сказку Андерсена об испортившем весь выводок гадком утенке!

Карапетян не знал, что еще осенью прошлого года Трофим Денисович распорядился посеять под зиму на полях Сибирского института, под Омском, два гектара твердой яровой пшеницы «гордеиформе 10».

Об этом параллельном опыте аспирант узнал двумя годами позже, а в тот июньский день 1947 года он стоял в сокрушении у своих делянок, потом пошел к контрольным и снова вспоминал историю опыта, ломая голову над тем, когда могло произойти засорение посева. Он вспомнил, как в прошлом году осенью заведующий лабораторией генетики Артавазд Аршакович Авакян сказал ему:

— Надо увеличить площадь. Убедительнее будет результат. И потом, незачем сеять в августе. Ведь предыдущие опыты уже показали, что ранние всходы погибают.

Решили сеять только в три срока. Начали посев 17 сентября.

В каждый срок — и 17, и 28 сентября, и 9 октября — высевалось по семьсот двадцать зерен от растений, зимовавших один год, и от растений, зимовавших два года, а рядом были посеяны контрольные семена, идущие в первую зимовку...

Вспоминал Карапетян и то, как весною 1947 года, когда сошел снег и появились новые всходы, он и сотрудница лаборатории генетики Князева подолгу стояли около делянок, разглядывая каждый живой листок, каждую перезимовавшую и вновь пробудившуюся из земли травинку.

Было чему радоваться: растения становились все более озимыми!

— Давайте снова пересчитаем, — сказал Карапетян Князевой у делянки, засеянной 17 сентября. Он вытащил записную книжку. — Сколько пошло растений под снег в первую зимовку?

— Шестьсот девяносто.

— Сколько перезимовало?

— Семьдесят семь.

— Во вторую зимовку?

— Шестьсот восемьдесят пять.
— Сколько перезимовало?
— Триста восемь.
— А в третью?
— Тысяча триста семьдесят шесть.
— Сколько перезимовало?
— Семьсот восемьдесят четыре! Больше половины...

Так было и на других делянках во всех сортах всех трех сроков посева.

Меньше всего выжило растений, зимовавших один год, больше всего — среди поколения, зимующего третий год. Этого и ожидал Карапетян, на это он и рассчитывал.

Все шло прекрасно до того июньского дня, когда Карапетян заметил «гадких утят», появившихся в чудесном выводке «гордеиформе 10» и «мелянопуса».

И сколько Карапетян ни думал, он не мог найти причины ошибки.

Теперь он почти не уходил с поля, ведя фенологические записи по каждому растению. И чем больше появлялось точных и кропотливых записей, тем смутнее становилось на душе экспериментатора.

18 июня, раньше всех остальных, заколосились рядки третьего года зимовки. Заколосились они в один и тот же ясный, солнечный июньский день, который принес Вагану Карапетовичу необычайное смятение.

Перед ним на грядке «гордеиформе» был прорезавшийся безостый колос.

«Гордеиформе 10» всегда был сортом с длинными красноватыми остями, поднятыми вверх, как пики, чуть ли не удваивающими длину колоса. А тут безостый колос! И рядом, тут же, — другой, с остями. Но какие же это ости! Словно иглы нахохлившегося ежа торчат во все стороны, как у обыкновенной мягкой пшеницы!

Право же, похоже было, что в насмешку над аспирантом, тайком от него, кто-то посеял на этих делянках другие семена.

Или, может быть, среди пшениц есть «кукушки», подкидывающие свои яйца в чужие гнезда? В первое мгновение руки инстинктивно потянулись к этим нежданным уродцам, чтобы вырвать их. Сорную траву с поля вон!

Но добросовестность естествоиспытателя подавила невольный порыв.

Теперь аспирант понял, что его диссертация сорвалась, любой оппонент[1] скажет, что опыты производились не чисто. Почти три года работы идут насмарку.

[1] Оппонент — лицо, заранее назначенное для выступления на ученом диспуте; противник в споре.

Он продолжал вести фенологические записи и наблюдения, ни на минуту не переставая думать о том, где и как закралась в опыты ошибка.

Стала выколашиваться пшеница и на других делянках. У «мильгурум» и «лютесценс» все дети капелька в капельку были похожи на своих родителей. На делянках же твердых пшениц дети были ни в мать, ни в отца!

Но кто и что бы ни говорил, сам Карапетян знал, что опыт он производил чисто. Сам обмолачивал каждый колос, сам опускал в землю каждое зернышко. Земля была чистая. И если какое-нибудь чужое зернышко и мог занести сюда случайный воробей, то почему же он выбирал строчки твердых пшениц, и только те, которые зимуют второй и третий год? И ведь не одно зернышко принес этот воробей, а...

Карапетян насчитывал на своих делянках уже больше сотни колосьев, не похожих ни на своих родителей, ни друг на друга.

Он вспомнил, как Лысенко не раз говорил своим ученикам, что хороший экспериментатор почти всегда может добиться, чтобы опыт подтвердил его предположения. Но если опыт удался, он в лучшем случае доказывает истину, уже известную ученому. А вот если хорошо задуманный и точно проделанный опыт не удался, тогда экспериментатор стоит на пороге открытия. Неудавшийся опыт говорит о том, что есть какие-то закономерности, которых ученый до сих пор не знал и не мог предвидеть.

Но как ни ломал аспирант голову над тем, какое открытие можно сделать из его неудачи, он ничего не мог придумать.

В воскресенье Трофим Денисович вместе с помощниками, осматривая поля, остановился у делянок Карапетяна.

В свете яркого летнего солнца темные ости среди красных казались еще чернее. Колосья с растопыренными во все стороны, как у ежа, иглами перемежались с теми, у которых ости стройно устремлялись вверх.

— Что посеяно в этом рядке? — спросил Лысенко.

— «Гордеиформе 10». Третий год зимовки! — с замиранием сердца отозвался Карапетян, боясь, что учитель не поверит ему и высмеет, как умеет высмеивать нерадивых работников.

Но Трофим Денисович молча, внимательно продолжал рассматривать колосья, нарушавшие единый строй.

— Та-ак, та-ак! — протянул он. — А что высевалось в прошлом году на этой земле?

Карапетян понял вопрос: Лысенко интересовался тем, не была ли засорена земля чужими семенами.

— Нет, — ответил он, — земля была чистая... Я сеял по черному пару.

— Не похожи ли эти колосья на посев «псевдолютесценс»? А вот эти — на «цезиум»? На «цинереум»? — размышлял вслух Лысенко. — Не могли ли они случайно попасть сюда с соседних делянок?..

Но с этими сортами здесь не работали. В Горках Ленинских их не было и нет...

В одноэтажном каменном доме, называемом в Горках запросто «генетикой», научные работники базы в это воскресенье оживленно обсуждали, что произошло на делянках Карапетяна.

Воскресного дня на экспериментальной базе всегда ждали с нетерпением, потому что почти каждое воскресенье в одном из маленьких кабинетов, где вокруг двух письменных столов можно расставить не больше десятка стульев, Трофим Денисович, обойдя поля, делился мыслями и сомнениями, возникшими у него по ходу опытов, высказывал предположения, изменял, если надо, направление эксперимента.

— Как же проверить, не произошло ли тут механическое засорение в семенном материале? — вслух размышлял Лысенко.

И Карапетян еще раз рассказал, откуда были получены семена, как сеял он каждый раз по чистому пару, на земле, где раньше рос картофель...

— Это все дело прошлое. Тут можно только верить, но нельзя проверить, — сказал Трофим Денисович. — А надо, чтобы можно было сегодня же и завтра все проверить! — и, подумав, спросил: — Что у вас в контроле посеяно?

Ваган Карапетович взволновался:

— По твердым пшеницам мы этой весной, 19 мая, посеяли для контроля семена исходного материала — раз! И семена растений, один год зимовавших...

Он уже понимал, какой ответ заключен в вопросе. Если для контрольного посева пошли семена из того же пакета, что и на опытные делянки, и если на контроле выколосится пшеница, ничем не отличающаяся от родителей, — значит, механического засорения не было.

Карапетян чуть не сорвался с места, чтобы побежать к контрольным делянкам, но вспомнил, что им еще далеко до колошения...

А Лысенко продолжал думать вслух:

— Предположим, Карапетян прав и механического засорения нет. Тогда появление новых форм можно объяснить иначе: произошло переопыление. Короче говоря, у нас получились гибридные семена и на наших глазах происходит так называемое расщепление.

— Но ведь пшеница — самоопылитель... Чтобы получить пшеничные гибриды, надо кастрировать колосья, надо... — отозвался кто-то из научных сотрудников.

— Это известно. Но если они все-таки сами переопылились? Теоретически это возможно... Тогда что? — и Лысенко испытующе поглядел на аспиранта.

Карапетян сосредоточенно думал. И все присутствующие думали вместе с ним.

— Тогда, — робко ответил он, — на контрольных посевах обязательно должно произойти такое же расщепление. Должны появиться такие же колосья.

— Ну, может быть, и не такие, но разные!—отозвался Лысенко...

Теперь оставалось следить за контролем.

Никогда время не тянулось для Карапетяна так медленно. Он дни и ночи просиживал около делянок, словно торопя своим нетерпением колосья, которые так медленно развивались.

Впрочем, развивались они так, что в другое время он сам бы только радовался, глядя на них.

Через пять дней на опытной делянке выколосились растения первого года зимовки. Все колосья были абсолютно схожи с родителями. Ости «гордеиформе» — поднятые вверх, красноватые, покрытые редкими зубчиками, мелкими у основания и все более крупными у вершины. Ости были почти в два раза длиннее колоса. Темные ости «мелянопуса» на белом колосе, как и полагалось, казались еще темнее. И зубчики на остях были частые, грубые и ровные — один в один.

Нет, не могло быть и речи ни о засоренности, ни о гибридности. Но на контрольных делянках, засеянных весной, растения упрямо не хотели колоситься.

Твердая пшеница, высеянная весной после года зимовки, поднялась выше, листья ее были больше, мощнее, чем обычно. И выколосилась она раньше: 8 июля! Она стала еще более яровой!

Эти двенадцать дней ожидания на всю жизнь останутся в памяти Карапетяна.

Прошло еще четыре томительных дня — и 12 июля, раздвигая зеленые пластины листьев, вышли на свет колосья «гордеиформе 10», а на другой день — колосья «мелянопуса», настоящие яровые, посеянные и взошедшие в свои обычные сроки...

Все они были такие же, как и родители.

Значит, «исходный материал» не засорен!.. Нет, и речи не могло быть о гибридной природе семян.

Но тогда тем более непонятно, откуда взялись на опытных делянках эти чуждые «гордеиформе» и «мелянопусу» колосья мягкой пшеницы.

VI

Ваган Карапетович заметил на своих делянках еще одну странную вещь: в одном и том же кусте пшеницы на одном стебле покачивался колос «гордеиформе 10» с вертикально поднятыми боевыми пиками красноватых остей, на другом, рядом, — совсем не похожий, словно обритый, безостый колос...

Воистину земля на этих делянках творила чудеса!.. На соседней делянке, тоже в одном кусте, было два колоса, выросших из одного зерна и тоже не похожих друг на друга. Мало того что не похожих: один колос определенно принадлежал к твердым видам пшеницы, а другой — к мягким...

— Возможно, срослись два посеянных зерна, мягкое и твердое, и каждое дало потомство по образу и подобию своему, — сказал Карапетяну один из товарищей, с которым он поделился новостью.

Но этого не могло быть.

Карапетян сам проводил посев и укладывал в землю каждое зерно отдельно. Не мог он положить два зерна разных сортов впритык. Ну, допустим, один такой невероятный случай можно предположить, но два... Это совсем немыслимо!

Нет, что ни говори, эти не похожие друг на друга колосья были детьми одной матери.

В воскресенье Трофим Денисович снова осматривал поля. Увидев кусты с двумя различными колосьями, он обратил внимание своих спутников на то, что все уклонившиеся от материнских форм колосья — это колосья мягкой пшеницы.

Так оно и было...

Но ведь требовалось создать твердые озимые.

— Значит, мне не удалось создать твердую озимую? — уныло спросил Карапетян.

— Да! — ответил Лысенко. — Не удалось! Но удалось гораздо большее!.. Вы превратили один вид в другой... Один точно определенный всеми систематиками вид вы превратили в другой, тоже определенный! Вот на этих растениях, — он указал на разные колосья одного и того же куста пшеницы, — вы показали переход из одного вида в другой!

— Но ведь никто этому не поверит, пока у меня нет промежуточных форм, — вздохнул Ваган Карапетович, теперь понявший, чему радуется Лысенко, давно уже занятый мыслями о видообразовании.

— А кто сказал, что должны быть промежуточные формы? — нахмурился академик.

— Дарвин...

— Дарвин — великий ученый! Но это не дает нам права не ду-

мать, не искать... Смотрите же хорошо проведите уборку, ничего не потеряйте.

...Уборочная кампания на делянках Карапетяна растянулась на целый месяц, так как самые ранние растения третьего года зимовки поспели к 23 июля, а самые поздние контрольные яровые — к 30 августа.

К концу страды на делянках, где высевалась твердая пшеница, было убрано восемьсот пятьдесят семь растений.

Карапетян разложил колосья на белых листах бумаги — каждый отдельно. И все увидели, что колосьев мягкой пшеницы, возникших на посевах твердой, было не два, не три десятка, а больше сотни.

— Дайте их определить Лепину, — сказал Лысенко, всматриваясь в колосья.

Доктор биологических наук Т. К. Лепин работал в Институте генетики еще с тех пор, когда здесь безраздельно главенствовали вейсманисты, и сам был убежденным менделистом. Но он был знатоком форм пшеницы.

Все отобранные в посевах безостые, и краснозерные, и с растопыренными остями колосья, не схожие с «гордеиформе» и «мелянопусом», были переданы доктору Лепину, и он старательно разобрал их по признакам и представил описание и определение. В этом описании говорилось, что все сто семнадцать колосьев принадлежат различным разновидностям мягкой озимой пшеницы: «ферругинеум» — с красными остистыми колосьями, «эритроспермум» — с белыми остистыми колосьями и красными зернами, «цезиум» — с остистым колосом, серо-дымчатым на красном фоне, «мильтурум» — с безостым колосом и тоже краснозерная.

— А ведь они, и притом без скрещивания, произошли от яровых твердых пшениц, у которых, как вы сами знаете, зерно белое! — сказал Лысенко, пытливо глядя на Лепина.

— Этого не может быть! — быстро ответил тот. — Ваши утверждения противоречат науке.

— А как можно объяснить появление этих мягких пшениц из твердой?

Доктор биологических наук покосился на аспиранта:

— Как объяснить? Во-первых, засорением семенного материала; во-вторых, засорением почвы; в-третьих, гибридной природой растений...

— Все эти возражения предусмотрены, — продолжал Лысенко. — Перед вами пример того, как один вид произошел из другого по воле человека.

Лепин помолчал. Потом заговорил:

— Но как же это?.. Или, может быть, я ошибся в определении и описании всех этих видов и разновидностей? — Он показал на разложенные на столах бумажные листы с колосьями. — Ведь это невозможно, сущая чепуха, чтобы вид, имеющий сорок две хромосомы, превращался — за здорово живешь — в вид с двадцатью восемью хромосомами. Так не бывает и быть не может!

Из Ленинграда, из Всесоюзного института растениеводства, был вызван известный специалист, заведующий мировой коллекцией пшениц М. М. Якубцинер. Он внимательно разглядывал каждый колос, брал его на ладонь, словно взвешивая, как ювелир жемчуг, подносил к лицу, рассматривал на вытянутой руке, как художник рассматривает редкую гравюру, и, словно колдуя, произносил:

— Колосья — остистые, белые, чешуя — неопушенная, зерна — красные, плечо чешуи в верхней части приподнятое, совсем как у «голубой дамы»...[1] — Или бормотал: — Ости — серо-дымчатые, голубоватые, зерна — яйцевидные, киль колоска хорошо развит, но до основания не доходит, типичный «цезиум»...

Нет, Лепин не ошибся в определениях!

Это было в Горках Ленинских, в теплицах. 20 сентября Ваган Карапетович обмолотил, вернее сказать — вышелушил, растирая между ладонями, каждый колосок отдельно. Часть семян он высеял в вазонах, тут же в теплице, чтобы узнать, как поведут себя дальше зерна мягкой пшеницы, возникшие из твердой.

Через неделю у входа в теплицы он встретил Лысенко.

— Ну как дела, Ваган?

— Да вот Лепин и Прокофьева говорят, что если даже я чисто работал, то полученные результаты — это случайные, ненаследственные изменения.

— «Случайные. Ненаследственные. Неповторимая игра природы!» Так они говорят? — весело улыбнулся Лысенко. — Интересно, что они будут говорить в будущем году?

В тот же день академик распорядился, чтобы в Омске повторили подзимний сев «гордеиформе» на двух гектарах.

Но об этом в Горках никто не знал.

VII

Самолет летел в Одессу. И когда, попадая в «воздушную яму», он внезапно подпрыгивал вверх и затем стремительно проваливал-

[1] Название сорта пшеницы.

ся, Ваган Карапетович крепче прижимал к груди дорожный портфель, наполненный конвертиками с пшеницей. В них сейчас — его надежда, его четырехлетний труд.

Через час после того, как самолет снизился, Ваган Карапетович докладывал директору Института селекции и генетики Родионову и научному руководителю Ольшанскому, зачем он прибыл в Одессу. Нужно было немедленно высеять семена мягкой пшеницы, полученной в эксперименте Карапетяна, чтобы посмотреть, как они будут себя вести, какие у них произошли изменения — наследственные или ненаследственные.

Институт генетики в Москве и его теплицы были построены по указаниям морганистов, предпочитавших изучать вопросы наследственности на мушке дрозофиле, и теплицы были не приспособлены для того, чтобы зимою в них можно было выращивать пшеницу. Другое дело — Одесский институт. Здесь была разработана теория стадийного развития Лысенко. Здесь на ее основе были созданы в рекордные сроки, по плану, новые сорта; здесь была изменена природа «кооператорки»; здесь выросли советские ученые, на труды которых в своей диссертации ссылался Карапетян.

Тысяча двадцать зерен мягкой пшеницы, полученной из твердой, были высеяны в сто два вазона, по десять зерен от каждого колоса. Надо было определить, стали они озимыми или остались яровыми, стала ли их мягкость наследственной.

Для контроля Ваган высевал яровую пшеницу «лютесценс 062». И еще посеял семена твердой яровой пшеницы, потомство которой зимовало один, два, три года, и семена, которые никогда не зимовали. Всего пятьсот вазонов. И у каждого своя история.

Он едва успел высеять все это в вазоны, записать и разметить, а уже пора было лететь обратно в Горки Ленинские, чтобы там на делянках продолжить свой эксперимент.

Закончив посевы в Горках, Карапетян вернулся в Одессу.

В вазонах, где 4 сентября высеяно было мягкое потомство твердой «гордеиформе», уже 10-го появились шильца всходов, а кущение началось 20 сентября.

Контрольные яровые начали выходить в трубку 16 октября. Это были настоящие яровые растения. Подопытные растения развивались иначе. Часть из них начала выходить в трубку 23 октября. К 28 октября Карапетян насчитал восемьдесят вазонов с такими растениями. Было ясно, что они остались яровыми. Спустя месяц, в конце ноября, «перемучившись», пошла в трубку пшеница и в других вазонах. Это были растения уже полуозимые.

В оставшихся вазонах пшеница росла, кустилась травой, но не шла в трубку. Ей явно нехватало холода. Это была уже настоящая озимая. Таких было девяносто два куста в девяти вазонах!

«Вот еще новость! — думал Карапетян, глядя на вазоны. — Час от часу не легче! Ведь это получилось настоящее расщепление, как при гибридизации».

Впрочем, и яровые, и полуозимые, и озимые — все принадлежали к *мягким* формам пшеницы, резко отличаясь от твердых прадедов. Они унаследовали свойства, приобретенные родителями.

Когда в начале 1948 года Карапетян, приехав в Москву, сообщил о полученных в Одессе результатах, Трофим Денисович сказал:

— Теперь садитесь за диссертацию. Теперь, Ваган, надо торопиться.

Прошло несколько месяцев, и Карапетян подал академику толстую рукопись в коленкоровом переплете. Диссертация называлась: «Экспериментальные данные по изменению природы растения рода тритикум путем воспитания».

— Надо пригласить оппонентами людей, которые не связаны с институтом, и таких, которые несогласны с нами... Посмотрим, что они думают об этой работе, — сказал Трофим Денисович.

И диссертация пошла к ученым оппонентам.

VIII

Жарким вечером московского лета в старинном боярском доме, где теперь помещается Всесоюзная ордена Ленина академия сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, в большой комнате с пестрым потолком, расписанным киноварью и суриком, в кабинете президента шла оживленная беседа.

Здесь были друзья и соратники Лысенко.

Разговор шел о выводах, которые нужно сделать из экспериментов Карапетяна.

— Всю жизнь мы повторяли за Дарвином, что вид происходит из вида, — говорил Лысенко.

Он сидел за большим письменным столом и то скатывал в шарик, то снова растягивал в руке черный вязкий кусок каучука, добытого из кок-сагыза. В глубоко сидящих глазах его поблескивала лукавая усмешка.

— И правильно повторяли! — отозвался кто-то из присутствовавших.

— Конечно, правильно, — подтвердил Лысенко. — А сколько раз после выхода первого тома сочинений товарища Сталина

мы же повторяли, что ошибка Дарвина в том, что он видел в природе только эволюционную сторону развития и не признавал революционной. А какие выводы делали из правильной сталинской критики? Никаких! Повторяли, что ошибался Дарвин, а затем переходили к изложению его учения со всеми ошибками, которые и приводили к плоской эволюции, к постепенщине!

Один из собеседников, сидевший в мягком кожаном кресле, украшенном деревянной резьбой, и до сих пор не проронивший ни слова, тихо спросил:

— А как же бывает на самом деле?

И Лысенко, словно все время ждал этого вопроса, живо ответил:

— А вот так, как написано здесь.

На столе лежала стопка книг.

Лысенко взял верхнюю, раскрыл на заложенной странице, пальцем показал место, которое следовало прочитать.

— Читай вслух, — сказал Трофим Денисович спрашивавшему.

— «В противоположность метафизике, — прочитал тот, — диалектика рассматривает процесс развития, не как простой процесс роста, где количественные изменения не ведут к качественным изменениям, — а как такое развитие, которое переходит от незначительных и скрытых количественных изменений к изменениям открытым, к изменениям коренным, к изменениям качественным, где качественные изменения наступают не постепенно, а быстро, внезапно, в виде скачкообразного перехода от одного состояния к другому состоянию, наступают не случайно, а закономерно, наступают в результате накопления незаметных и постепенных количественных изменений».

— Вот так и бывает, — сказал Лысенко и торжествующе оглядел присутствующих. — Точно так... Медленные, постепенные количественные изменения приводят к образованию только разновидностей. А новый вид — это новое качество... Образование вида — это скачок!

Он взял книгу и положил ее на место. На обложке было написано: «История Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков). Краткий курс».

— До сих пор и в голову не приходило, что эти прочитанные вами слова имеют отношение к видообразованию, — словно удивляясь, сказал кто-то.

— Вот так и учим. Отдельно биология, отдельно диалектика и история партии! — с укоризной сказал Лысенко. — А ведь и эксперимент Карапетяна можно понять и объяснить только так, как написано в четвертой главе, — он показал на «Краткий курс», —

только в свете сталинских идей. Плоский эволюционизм заводит биологию в тупик. Сталинская диалектика открывает перед нами широчайшие перспективы!

— Но сколько тогда вопросов, которые нам уже казались ясными и решенными, нужно будет решать заново... — сказал один из собеседников.

— Конечно, придется поработать. И еще как! А кто сказал, что у биологов должна быть легкая, спокойная жизнь?! — прервал его Лысенко.

— Трофим Денисович, но ведь у вас пока только один пример... Не мало ли? — спросил я.

— Один! — загорелся Лысенко. — Первый раз в истории человек превратил экспериментально один вид в другой... А вам этого мало!.. Поди и выложи на стол еще другой пример... Дайте срок — будут примеры. И много! Потому что в природе развитие идет именно так, как говорит сталинская диалектика.

IX

— Я не могу в данном докладе затрагивать многие теоретические вопросы, имевшие и имеющие большое практическое значение, — говорит Лысенко и перелистывает страницу доклада, который он читает на августовской сессии академии. — Надо понять, что образование вида есть переход от количественных изменений к качественным в историческом процессе. Такой скачок подготавливается собственной жизнедеятельностью органических форм... а это вполне доступно для изучения и управления...

Карапетян, побледнев от волнения, вслушивается в каждое слово. И вот он слышит:

— В этих мыслях меня укрепляют экспериментальные данные по превращению твердой пшеницы (дурум) в мягкую (вульгаре). Отмечу, что оба эти вида всеми систематиками признаются хорошими, бесспорными, самостоятельными видами.

Карапетян глубоко и шумно вздыхает.

— Мы знаем, что среди твердых пшениц нет форм настоящих озимых... — звучит с трибуны. — Мичуринцы овладели хорошим способом превращения яровой пшеницы в озимую... Но все это относится к виду мягкой пшеницы. Когда же приступили к превращению, перевоспитанию твердой пшеницы в озимую, то оказалось, что после двух-, трех-, четырехлетнего осеннего посева (необходимого для превращения ярового в озимое) дурум превращается в вульгаре... то-есть твердая 28-хромосомная пшеница превращается в различные разновидности мягкой 42-хромосомной пшеницы, причем

переходных форм между видами дурум и вульгаре мы при этом не находим.

Лысенко остановился, оглядел зал и громко, отчетливо, подчеркивая каждое слово, сказал:

— Превращение одного вида в другой происходит скачкообразно.

Карапетян сидит красный от волнения, словно на него обращены взоры всего зала.

Два известных морганиста, спускаясь по лестнице, обменивались впечатлениями.

— Слышали про скачок? — иронически улыбаясь, говорит один из них. — Обыкновенные мутации, полсотни лет назад открытые де-Фризом, он выдает за новинку!

Собеседник в ответ поощрительно засмеялся.

Когда на другой день после доклада участники сессии поехали на экскурсию в Горки Ленинские, старейший и умудренный опытом ученый-селекционер из Закавказья Л. Л. Декапрелевич долго стоял у делянок Карапетяна, внимательно расспрашивал об эксперименте, потом, не то смущаясь, не то сокрушаясь, сказал:

— Ну и дал же я маху! Значит, он ни в чем не виноват!

И, отвечая на недоуменный вопрос Карапетяна, рассказал, что однажды на станции на делянках подзимних посевов твердой пшеницы были обнаружены колосья нескольких разновидностей мягкой. Он счел, что опыт был проведен неряшливо, и обвинил в этом своего помощника.

— Придется теперь просить у него прощения.

Долго стоял у делянок Карапетяна и М. М. Якубцинер.

Кроме тех разновидностей мягкой пшеницы, которая возникла из твердой в прошлом году, он сейчас увидел еще одну. Зерна в коротком, словно обрубленном колосе были плотно пригнаны одно к другому, будто спрессованы. Не зря ее называют «компактоид». На полях Советского Союза она не возделывается. Еще новое подтверждение, что в опыте Карапетяна не могло быть и речи о засорении почвы чуждыми семенами. Якубцинер часто встречал одиночные колосья «компактоида» еще в далекие дни своей молодости, когда он бродил в предгорьях и горах Армении и Азербайджана, изучая пшеницы Закавказья.

Именно тогда, в Гандже (ныне — Кировабад), познакомился он с научным работником Ганджинской селекционной станции Лысенко.

Через несколько дней М. М. Якубцинер рассказал Трофиму Денисовичу о том, что в посевах Карапетяна обнаружен колос «компактоида», совсем такой, какие он находил когда-то в Дагестане в посевах твердой пшеницы.

— А кто его там сеет, в Дагестане? — спросил Лысенко.

— Никто, — отвечал Якубцинер. — Его вообще у нас в Советском Союзе не сеют.

— Значит, опять засорение неизвестно откуда взявшимся видом? Или какие-нибудь перелетные воробьи его туда занесли? — допытывался Лысенко.

— Кто его знает!

— А не приходит ли вам на ум еще один злак, с которым спокон века всячески борются в Закавказье и который не сеют, но никак не могут изгнать с полей?

Для всех было ясно, что Трофим Денисович имеет в виду рожь.

Якубцинер вспомнил о борьбе, которую ведут крестьяне в горных районах и предгорьях Закавказья с рожью, засоряющей... пшеничные поля. Крестьяне едут в долину, достают семенную пшеницу, сеют ее. Проходит несколько лет, и поля засорены рожью, и опять надо доставать чистые семена. Многие считают здесь рожь сорняком пшеницы. Якубцинер вспомнил свои разговоры со стариками-крестьянами. Сидя на корточках среди вороха колосьев пшеницы, они обстригали нижнюю и верхнюю часть колосьев, отбрасывали их прочь, оставляя на семена середину. И так по колоску.

— Все равно самая лучшая пшеница перерождается в рожь! — с сокрушением сказал один из стариков-горцев.

«Перерождается» — это утверждение стариков-крестьян ученые считали суеверием. Ученые считали, что почва засорена чуждыми семенами.

«Но откуда они могли взяться? — спросил себя сейчас Якубцинер. — Неужели Лысенко думает, что так же как «компактоид» скачком возникает из «гордеиформе», так из пшеницы рождается рожь?»

...Через несколько дней после сессии из Омска был привезен сноп пшеницы с поля, где на двух гектарах уже второй год сеяли под зиму «гордеиформе 10».

— Смотрите, — сказал Трофим Денисович, увидев этот сноп: — белоколосая «эритроспермум», красноколосая «ферругинеум»... безостая «лютесценс»!

И он обвел всех торжествующим взглядом. Такое же разнообразие, такие же разновидности, как у Карапетяна в Горках! Мяг-

кие из твердых! Скачок, превращение одного вида в другой. Можно ли после этого верить тому, что говорят неодарвинисты о мутациях. Причины мутации неизвестны, мутациями нельзя управлять. Они непознаваемы, их нельзя предсказать... Сталинская диалектика умеет предсказать скачок и подтвердить его на практике: вызвать этот скачок на делянках в Горках Ленинских и повторить на полях в Сибири.

X

В погожее сентябрьское воскресенье Карапетян обмолачивал в кабинете Авакяна свой урожай 1948 года: каждый колос растирал между ладонями, сдувал легкие чешуйки, а зерна ссыпал в конвертик.

Как всегда, обойдя теплицы и поля, в маленький кабинет Авакяна пришел Лысенко.

— Итак, — сказал Трофим Денисович, усаживаясь в кресло у окна, — теперь-то мы узнали, что твердые пшеницы превращаются в мягкие. Но ведь это только начало работы. Сколько новых, еще даже не поставленных вопросов мы должны разрешить! Ну, вот хотя бы первый: откуда начинается этот скачок, это коренное изменение, когда мы сеем зерно твердой пшеницы, а получаем колос мягкой?

Карапетян поднес к губам ладонь, сдунул легкую шелуху и, внимательно слушая, о чем шла речь, стал рассматривать тяжелые зерна, лежавшие на ладони.

— По-моему, — сказал Авакян, — уже в самом растении клетки изменяются, становятся другими, а затем уже эти изменения доходят и до зерна.

Наступило молчание.

— Вот видите, сколько важнейших вещей мы еще не знаем, — подумав, сказал Лысенко.

И вдруг Карапетяну показалось, что на его ладони среди твердых стекловидных зерен лежит одно, немного отличающееся по форме. Оно и розоватее и мучнистее... Ну да, мягкое зерно!.. Он замер от удивления.

Через мгновение все толпились вокруг Карапетяна и глядели, сравнивали, ощупывали зерна. В стайке твердых одно зерно было бесспорно мягкое. И все это были родные братья и сестры — зерна из одного колоса, третьего поколения зимовки.

В одном колосе — два разных вида! Разве это не чудо?

Карапетян вытаскивает из ящика конверты, высыпает из них зерна и снова начинает рассматривать.

— Вам, Ваган, надо завтра же высеять эти семена. Посмотрим,

действительно ли из этого зерна выйдет мягкая пшеница. Как себя будут вести другие растения из зерен этого же колоса? — И, уже обращаясь к другим, Лысенко, не то раздумывая вслух, не то убеждая, говорит: — По-моему, точно так же на посевах в Закавказье в колосе пшеницы возникает, появляется зерно ржи. И там нет никакого засорения, а есть превращение вида, перерождение. Процесс этот идет все время, хотя морганисты и твердят о затухании эволюции. Рожь рождается из пшеницы, а вовсе она не сорняк пшеницы... Впрочем, может быть таково происхождение многих растений, которые называются сорняками?

Конференц-зал отделения биологических наук Академии наук СССР переполнен. Здесь работники Института генетики, ученые из Института биохимии, биологи из Московского университета, научные работники Академии сельскохозяйственных наук, работники из Горок Ленинских и из Армении. Заканчивается обсуждение диссертации Карапетяна. Говорит Лысенко:

— Диссертант должен сам возражать своим оппонентам, должен сам защищаться. Но я считаю, что оппоненты мало нападали. Они ведь до сих пор своими глазами не видели колосьев, принесенных диссертантом. Нам легко поверить диссертанту потому, что все это делалось на наших глазах и мы видели чистоту эксперимента. Но оппоненты вправе были спросить: можно ли повторить опыт? Они не знают ведь, что результаты опыта 1947 года повторились в Горках и в 1948 году. Они не знают, что, повторенный под Омском, на полях Сибирского института, этот опыт принес такие же результаты. Напрасно диссертант не сказал о том, что в колосе твердой пшеницы после нескольких лет зимовки можно найти зерно мягкой. Месяц назад мы высеяли несколько таких зерен из колосьев твердой пшеницы. Через неделю появились всходы. Опушенные. Из них бесспорно будет получена мягкая пшеница. У твердой пшеницы, которую в ряде поколений сеяли осенью, под влиянием новых условий жизни произошли изменения. Изменения эти хотя и не проявляются во внешнем виде растения, но из поколения в поколение незаметно, скрытно накопляются, усиливаются. Наступает момент, когда эти количественные накопления внезапно, быстро переходят в новое качество. Происходит скачок: твердая пшеница становится мягкой! Постепенных переходов между ними нет. Это объяснение проще, чем всем знакомая дарвиновская схема расхождения признаков; проще, а главное — вернее. Такое представление соответствует диалектическому материализму. Так оно и происходит в природе. А раз это так, то я беру на себя смелость сказать, что не исключена возможность превращения и пшеницы в рожь. Ведь есть

же районы, например в Западной Грузии, где никто не сеет рожь и где все же люди столетиями не могут очистить пшеницу от ржи! Хорошо, если бы появилась еще одна диссертация, которая показала бы, как из пшеницы получается рожь. Но принципиально эта диссертация ничем не будет отличаться от сегодняшней. Вид происходит из вида, — это утверждение Дарвина правильно. Однако до сих пор мы имели примеры только с созданием разновидности, и только теперь стало ясно, как именно один вид происходит из другого...

Когда счетная комиссия Ученого совета, обсуждавшего диссертацию, подытоживала голоса, один из сидевших в зале ученых сказал соседу:

— Как быстро растет наша наука, какими семимильными шагами идет она, если из работы аспиранта, труд которого раньше посчитался бы неудачей, теперь можно сделать такие неожиданные, великолепные выводы! Понимаете, как это здóрово: виды образуются не так, как утверждалось в «Происхождении видов», а так, как об этом сказано в четвертой главе Истории партии.

XI

В августе 1949 года мне довелось присутствовать на беседе академика Т. Д. Лысенко с преподавателями биологии, приехавшими из Киева.

Он говорил им о том, что внутривидовой конкуренции в природе нет, рассказывал, как твердая яровая двадцативосьмихромосомная пшеница становится мягкой озимой сорокадвуххромосомной — и переходов между ними нет. Речь шла о видообразовании, о сложнейших вопросах глубокой теории.

Учителя слушали со вниманием и в то же время с некоторым недоверием. Здесь были девушки, только что окончившие вуз. Их учили в институте другому. Здесь были уже седые, опытные педагоги. И всю долгую жизнь они объясняли школьникам превращение видов совсем не так.

— Этой глубокой теорией, проблемой вида, вопросом о внутривидовых отношениях я занимаюсь не просто из любознательности, — говорил педагогам академик, — не просто из любви к голому теоретизированию. Это необходимо, чтобы правильно решить сугубо практические задачи: как бороться с сорняками, как подбирать смеси трав, чтобы успешнее внедрять травопольную систему, как быстрее и лучше разводить леса в степных районах, чтобы еще

успешнее народ мог осуществлять великий сталинский план преобразования природы...

В разгар беседы академику Лысенко принесли телеграмму из Ленинакана. Он распечатал и прочитал:

«В Ахурянском, Иджеванском районах засоренность рожью озимых пшениц до 25 процентов. Встречаются колосья ржи, содержащие типичные зерна пшеницы. В Иджеванском районе наблюдаются массовые случаи перехода твердой пшеницы в мягкую, что вынуждает один раз в три-четыре года производить обмен семян путем завоза из Азербайджана. При осмотре посевов в колосьях твердой пшеницы «апуликум» обнаружены зерна мягкой пшеницы. По рассказам колхозников, совершается также перерождение пшеницы в рожь. Разрешите задержаться до десятого августа для изучения посевов Сезанского бассейна. Карапетян».

— Телеграфируйте, чтобы он обязательно привез с собой колосья, — сказал Лысенко помощнику и обратился ко мне: — Вот вы спрашивали, нет ли еще примеров. Теперь довольны? Твердая превращается в мягкую — раз! В колосе мягкой появляется зерно ржи — два! Подождите, скоро будут и другие.

Через несколько дней пришла телеграмма от селекционера Громачевского из Закатал: «Получено сообщение Гарова — найдено одно зерно ржи в колосе мягкой пшеницы. Днями проверим. Громачевский».

О таких же своих находках в Нагорном Карабахе телеграфировал и М. М. Якубцинер.

К осени число таких находок в Азербайджане, Армении, Грузии превысило сотню.

Научное предвидение оказалось точным. А это лучшее доказательство правильности теории!

Москва

Е. К. МЕРКУРЬЕВА
Кандидат сельскохозяйственных наук

МИЧУРИНСКОЕ УЧЕНИЕ И ЖИВОТНОВОДСТВО

Основой мичуринской биологии служат положения о единстве организма с условиями жизни и наследовании приобретаемых в процессе жизни свойств.

Животное, как и растение, требует необходимых условий для своего роста и развития. Организм, лишенный этих условий, не будет развиваться и умрет, если не дать ему возможности вступать в обмен веществ с окружающей средой.

Мертвые предметы — камень или железо — сохраняются тем дольше, чем больше они изолированы от воздействия или взаимодействия с внешними условиями. Камень, днем накаляющийся солнечными лучами, а ночью охлаждающийся, рассыпается. Железо под действием кислорода воздуха превращается в ржавчину.

Что касается организма, то он может жить и развиваться только в обмене и взаимодействии с условиями жизни (с пищей, температурой, влажностью, светом и т. п.).

В этом и состоит отличие живого от неживого и одновременно общность и сходство всего живого, будь оно животного или растительного происхождения.

Тот, кто хочет управлять ростом и развитием любых организмов, должен знать, как связано живое с условиями жизни, должен знать, какие факторы, условия внешней среды, окружающей животное или растение, важны и необходимы для их жизни и когда именно, в какие моменты развития они важны и значимы. Обладая такими знаниями, можно сознательно и направленно изменять условия, в которых живет животное, и таким образом изменять его жизненные процессы, обмен веществ и наследственность.

Эти положения мичуринской науки нашли подтверждение не только на растительных организмах. Мичуринское учение сделалось теоретической базой и в животноводстве.

Исследования наших отечественных ученых и достижения практики в области животноводства развивают и углубляют сокровищницу мичуринской биологической науки.

Формальные генетики — вейсманисты, стремясь уменьшить значение мичуринского учения, пытались доказать, что, во всяком случае, к изучению закономерностей жизни животных организмов выводы и теоретические положения, разработанные величайшим преобразователем природы И. В. Мичуриным, неприложимы.

Весь современный опыт практического и теоретического животноводства опроверг эти утверждения формальных генетиков.

Нет ни одного вопроса в животноводстве, который мог бы быть решен без руководящих указаний мичуринской теории.

Вскрывая закономерности развития отдельных организмов, животноводческая теория разрабатывает пути создания новых форм животных, методы выведения новых пород и улучшения старых. Вся наука строится на принципах мичуринской биологии.

Возьмем, например, вопрос о росте и развитии живых существ.

Управлять процессом развития животного — значит иметь в руках ключ к изменению породы животного. Овладеть этим ключом животноводам помогает учение, разработанное академиком Т. Д. Лысенко. Его учение разграничило понятия роста и развития растительных организмов.

Под ростом следует понимать накопление массы тела, то-есть увеличение веса и объема организма; под развитием же — такие процессы в организме, при которых происходит качественное изменение клеток тела, органов и тканей.

Исследованиями академика Лысенко установлено, что быстрота развития организма зависит не только от скорости его роста, хотя в то же время процессы роста и развития живого тела взаимно связаны и неразрывны. Ход процессов роста и развития определяет-

ся условиями жизни, в которых находится организм с момента зарождения.

Каждый орган, каждая клетка тела требует для своей жизнедеятельности определенных условий. Если из многих условий внешней среды отсутствует или оказывается недостаточным хотя бы одно необходимое условие жизни (состав и количество пищи, температура и влажность окружающей среды и т. п.), то соотношение между процессами роста и развития нарушается.

Когда окружающие условия благоприятны и для процессов роста и для процессов развития, животный или растительный организм быстро растет и быстро развивается.

Ярким примером этого служат животные, выращенные при хорошем кормлении и при надлежащем воспитании.

В таких условиях, создаваемых человеком, животные оказываются быстрорастущими, быстросозревающими, скороспелыми. Этими свойствами обладает большинство наших отечественных культурных пород сельскохозяйственных животных.

При слишком неудовлетворительных условиях кормления, когда животное систематически недоедает, содержится впроголодь и в плохих условиях (в грязных скотных дворах, без прогулок, не чистится и т. п.), и рост и развитие идут медленно, задержанно. Свиньи, например, при таких условиях вырастают мелкими, позднеспелыми. В бедняцких хозяйствах крестьян некоторых районов царской России длительный недокорм и плохие условия содержания крупного рогатого скота создали животных, которые в народе получили название «горемычек», «тасканок». После победы колхозного строя таких животных в деревне уже не выращивают, и это следует признать одним из важных производственных достижений колхозов, так как захудалые, недокормленные животные чрезвычайно невыгодны для хозяйства.

Кроме указанных двух крайних типов, можно наблюдать как бы промежуточное соотношение в росте и развитии организма. Так, умелым обильным кормлением можно создать условия для ускоренного роста и в то же время затормозить развитие животного. Возможны, наконец, и такие условия, при которых рост идет слабо, а развитие протекает нормально. Это нередко наблюдается при плохих условиях кормления и благоприятных климатических условиях. По этому типу растут и развиваются обычно животные местных пород, сравнительно малопродуктивные, но хорошо приспособленные к условиям жизни в данной местности.

Академик Т. Д. Лысенко показал, что растительные организмы, развиваясь от семени до семени, то-есть от посева до плодоношения, проходят определенные этапы, или стадии, развития.

При прохождении той или другой стадии развития органы и тка-

ни растения требуют разных условий жизни. Так например, у растения выявлены две стадии развития. На первой стадии, известной под названием стадии яровизации, растение требует, кроме влажности, также определенной температуры. Если необходимой температуры не будет, растение может продолжать расти, но не развивается, не приступает к образованию стебля. После завершения стадии яровизации растение вступает в следующую стадию развития — световую. В световой стадии для продолжения развития растению требуется определенная продолжительность светового дня. Если длина светового дня недостаточна, растение может расти, накапливать зеленую массу, но не будет развиваться, не образует колоса, не станет плодоносить. Не пройдя одной стадии развития, растение не может перейти к другой стадии.

У животных организмов стадии неизвестны, однако установлено, что и животное в своем развитии проходит определенные разнокачественные этапы.

Известно, как важны роль перемены температуры и режим влажности, например, при инкубации куриного яйца. Известна, далее, роль состава пищи, например, для новорожденных телят, желудок которых неспособен воспринимать грубый корм и приобретает эту способность только в определенном возрасте.

Каждый может сам легко убедиться в неравнозначности процессов роста и развития и одновременно в том, что для перехода от одного состояния к другому животное тоже требует определенных условий жизни.

Если поместить в сосуды с водой две группы головастиков, так чтобы одна группа могла свободно подниматься на поверхность и заглатывать воздух, а другая, изолированная в воде сеткой, была лишена возможности всплывать, обе группы будут развиваться по-разному.

В первой группе головастики постепенно будут переходить от жаберного дыхания к легочному, переходя таким образом к следующей ступени развития. А во второй группе головастики будут расти, увеличиваться в размере, но к следующей ступени развития не перейдут, так как в этом состоянии головастикам для нормального развития нехватает атмосферного воздуха.

Разнокачественность этапов развития животного организма, соотношения между ростом и развитием давно установлены деятелями русской зоотехнической науки и особенно Николаем Петровичем Чирвинским.

Н. П. Чирвинский был выдающимся, разносторонним исследователем, учителем многих поколений агрономов и зоотехников и большим знатоком отечественного животноводства. Им заложены основы научного подхода к кормлению животных. Он доказал, в

частности, что углеводы корма идут на образование жира в теле животного. Это было важным вкладом в сельскохозяйственную и физиологическую науку и открывало новые возможности для повышения культуры животноводства.

С 1886 по 1919 год — год своей смерти — Н. П. Чирвинский изучал вопросы, связанные с ростом и развитием животного организма.

Остановимся подробнее на этих работах, положивших начало целому направлению исследований в зоотехнической науке.

Задумывались ли вы над тем, какие различия и почему имеются в телосложении у взрослого животного по сравнению с новорожденным? Сравните, например, телосложение взрослой лошади и жеребенка. Жеребенок выглядит длинноногим, короткотелым, имеет большую сравнительно с телом голову. Грудь и задняя часть тела у него узкие. Совершенно иначе сложено тело взрослой лошади. По сравнению с длиной тела ноги у нее относительно короче, грудь и круп — шире.

Такое связанное с возрастом изменение облика обнаруживается на всех видах животных: на овцах, свиньях, коровах. Заметно различаются соотношения частей тела и у зародыша. В середине утробного периода они не такие, как у новорожденного.

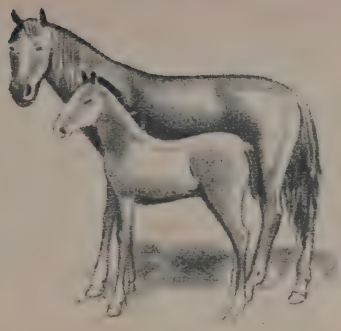
Изучая рост костей у животных в утробный период и после рождения до взрослого состояния, Н. П. Чирвинский нашел, что отдельные кости по-разному снабжаются пищей и по-разному растут на разных этапах жизни. Как следствие этого с возрастом изменяется и общий облик животного.

Так например, Н. П. Чирвинский обнаружил, что трубчатые кости (кости конечностей) растут после рождения животного медленнее, чем плоские кости, а в середине утробного периода в росте этих костей скелета наблюдается обратное соотношение. У жеребенка с возрастом скорее растут лопатки, ребра, позвоночник, тазовые кости и относительно медленнее — конечности. Происходит как бы удлинение тела и относительное укорочение ног. Тело животного «раздается» в ширину, делается более объемистым.

Доказав, что решающим условием в процессе роста и развития организма животного является корм и что с помощью умелого кормления можно направлять развитие животного в желаемую сторону, Н. П. Чирвинский приблизился к основным положениям мичуринской науки.

Недостаточное питание в утробный период или в молодом возрасте, как показали работы Чирвинского, изменяет все телосложение животного. Скудное кормление отражается прежде всего на тех органах и тканях, которые в этот период имеют сравнительно большую скорость роста. Эти органы задерживаются в своем раз-

витии. Так, если в утробный период питание зародыша было вследствие плохого кормления матери неудовлетворительным, то развитие его органов, обладающих высокой скоростью роста (например костей конечностей), задерживается. Животное рождается коротконогим. Это недоразвитие органов, как показал Чирвинский, не исправляется последующим хорошим кормлением, и, таким образом, черты облика зародыша — короткие ноги, длинное тело, большая голова и пр. — сохраняются и у взрослого животного. Если недостаточное питание имело место в период «юности» животного, то задерживается в первую очередь развитие быстрорастущих на этом этапе органов и тканей (грудной и тазовой частей скелета, мускулатуры, половых желез). В этом случае у животного во взрослом состоянии будут проявляться черты молодого организма. Оно будет длинноногим, узкотелым, короткотелым.



Взрослая лошадь и жеребенок.

Используя кормление для направленного формирования тела животного, Н. П. Чирвинский доказал, что при обильном кормлении возрастает скороспелость животных, ускоряется формирование органов и тканей, обеспечивается нормальное соотношение частей тела. Изменяя набор кормов, скармливаемых животным, Н. П. Чирвинский в значительной степени изменял характер развития тела животного.

Так например, выращивая две группы ягнят при разном кормлении, Н. П. Чирвинский получил большие различия в строении пищеварительных органов. У ягнят, кормившихся только сеном, соломой и травой, длина кишечника в 44—51 раз превышала длину тела, а объем желудка был сравнительно бо́льшим. У ягнят же, получавших хорошее кормление (сено, молоко, овес, жмых), длина кишечника была только в 33—38 раз больше длины тела, а объем желудка меньше нормального.

Эта работа показала, что кормлением можно перестроить и внешние формы тела животного и изменить развитие внутренних органов.

Последователи Н. П. Чирвинского — одного из основоположников нашей отечественной зоотехнической науки — Е. А. Богданов и М. И. Придорогин, академики М. Ф. Иванов и Е. Ф. Лискун развили его учение о роли кормления в формировании животного организма, показали, что корм не только способствует развитию

имеющихся у животного свойств, но и наново создает многие породные качества.

Обобщая огромный опыт практики и лучшие достижения животноводческой теории, академик Т. Д. Лысенко указывает, что основой повышения продуктивности животных, совершенствования старых пород и создания новых являются корма и условия содержания. Опираясь на эти положения мичуринской биологии, стахановцы-животноводы добиваются выдающихся результатов в преобразовании животных, выращивают рекордистов по продуктивности, создают новые породы с замечательными продуктивными и племенными качествами.

На весь мир прославилась своими производственными рекордами свинарка колхоза «Буденновец» (Вологодская область) лауреат Сталинской премии Александра Евгеньевна Люскова.

До тонкостей овладев умением создавать необходимые условия содержания для выращиваемых свиней, искусно подбирая для них корма и правильно скармливая их, А. Е. Люскова добилась непревзойденно высокой продуктивности свиней на колхозной ферме. Опыт ее работы широко распространен среди свиноводов Советского Союза. В годы войны А. Е. Люскова добилась новых успехов, получив в течение года от свиноматки Ялты за три опороса пятьдесят поросят, которые в тот же год дали около 5 тонн мяса и сала.

Замечательных успехов добились и работники племенного совхоза «Караваево» (Костромская область). Большой коллектив животноводов во главе со старшим зоотехником лауреатом Сталинской премии С. И. Штейманом создал новую, высокопродуктивную породу молочного скота, получившую название костромской. Во всем мире нет такого хозяйства, где бы удои коров могли сравниться по количеству и жирности молока с караваевскими. Партия и правительство высоко оценили успехи караваевцев, наградив многих из них орденами и медалями и присвоив лучшим из лучших работников звание Героя Социалистического Труда.

В основу племенной работы в совхозе положены прежде всего правильное кормление животных, направленное выращивание молодняка по методу «холодного» воспитания и систематическая тренировка вымени коров. Нормы кормления составляются здесь с учетом живого веса каждой коровы, ее продуктивности и упитанности. Стельным коровам даются корма на развитие плода; молодым, продолжающим расти, даются корма на развитие и на подготовку к будущему раздою.

Каждая корова в совхозе поглощает за сутки всего 100—140 килограммов корма. Разумеется, переварить такое большое количество корма могут только коровы очень крупные. Живой вес коров в совхозе составляет 650—800 килограммов.

Корова Послушница Вторая.

Поедая много корма, коровы совхоза дают исключительно высокие удои. Рекордистка стада Послушница Вторая давала за сутки до 64 литров молока, а за год — больше 16 тонн.

Вместе с тем караваевские коровы отличаются выдающимся здоровьем. Потому-то они и способны давать высокие удои на протяжении всей жизни. От коровы Опытницы за тринадцать лет получено 110 тонн молока! Это мировой рекорд молочной продуктивности.

Молоко вырабатывается, как известно, молочными железами вымени, в которое кровь приносит питательные вещества корма, превращаемые в молоко. Ученые установили, что чем больше крови протекает через вымя, тем больше молока дает корова. Вот почему хорошая молочная корова должна иметь вымя достаточно большое и кровеносную систему, особенно развитую в вымени. У некоторых караваевских коров обхват вымени доходит до двух метров. Чтоб улучшить приток крови к молочным железам, доярки тщательно массируют вымя, обмывают его, строго соблюдают правила доения. Здесь доение служит как бы гимнастикой органа, упражнением, которое способствует его развитию и, в конечном счете, повышению удоев.

Высокую продуктивность, высокую молочность каждого животного начинают подготовлять сразу же после рождения теленка. В совхозе разработана целая система приемов, имеющих целью направить развитие теленка в нужную сторону. В этой системе важное место занимает так называемое «холодное» воспитание.

«Холодное» воспитание заключается в том, что теленок, рождающийся зимой, сразу же помещается в неотапливаемый телятник. В первые дни он прикрывается только попонкой. Такое закаливающее воспитание на холоде при достаточно хорошем кормлении вырабатывает крепких, здоровых животных, способных к повышенному обмену веществ, что очень важно для высокомолочной коровы.

Совхоз «Караваево», по существу, давно стал передовым научным учреждением, которое на основе мичуринской биологии разрабатывает новые приемы формирования породы животного со свойствами, нужными человеку.

В специальных опытах советского научного работника Сильяндера очень наглядно показана роль «холодного» воспитания молодых животных. Сильяндер проводил опыты на козлятах, родившихся от одной матери, но воспитывавшихся в различных условиях. Козленок, сразу после рождения перенесенный в холодное помещение, с температурой до 14—15 градусов ниже нуля, вырос более крепким, широкотелым, с хорошо развитым костяком, густой шерстью. Объем сердца, легких и других органов оказался у него больше, чем у его брата, рожденного вместе с ним, но воспитанного в теплом скотном дворе и выросшего поэтому более нежным, с редкой шерстью.

Этот опыт, как и ряд других, сходных, показал, что «холодное» воспитание повышает обмен веществ и позволяет с молодого возраста готовить животное и приспосабливать его организм к высокой продуктивности, характерной для молочного скота в «Караваево».

Для того чтобы успешно управлять ростом и развитием животного, очень важно правильно представлять себе роль организма матери в воспитании природных свойств потомства.

Представители лженаучной, вейсманистской генетики, исходя из своей хромосомной теории наследственности, утверждали, что природа (наследственность) каждого организма определяется набором хромосом, полученных наполовину от отца и наполовину от матери.

Много вреда принесла эта надуманная, порочная теория и в животноводстве.

Многочисленными работами мичуринцев и на растениях и на животных доказано, что материнский организм имеет ведущее влияние в формировании свойств и признаков наследственности. Это и понятно, так как, вынашивая потомство, как это бывает у животных, или выращивая в цветке, а затем в плодах семена, как это происходит у растений, материнский организм животного или растения служит прямым воспитателем (ментором) развивающегося

Корова Опытница.

потомства. Питая зародыш и связывая его таким образом с условиями внешней среды, мать формирует развивающееся в ее теле потомство.

Роль материнского организма хорошо доказывается и данными опытов и фактами практики.

Известно, что помесь (гибрид) кобылы с ослом отличается крупным ростом и работоспособностью, характерными для лошади, тогда как от ослицы и жеребца получаются помеси мелкие и малоработоспособные, больше похожие на ослицу.

В одном из опытов академика М. Ф. Иванова скрещивались две породы овец: чунтукская курдючная, мясо-сального направления, с грубой шерстью рыжего цвета, с большим живым весом, и порода мериносовых овец, с тонкой густой белой шерстью и небольшим живым весом. Оказалось, что качество шерсти и тип развития ягнят больше зависят от материнской породы. Если мать была чунтукской породы, а отец — меринос, то потомство развивалось с признаками чунтукской породы; если же мать была породы меринос, а отец — чунтукской, то приплод имел признаки породы меринос.

Очень интересные опыты, подтверждающие ведущую роль материнского организма в развитии породных, наследственных

свойств потомства, проводит в последние годы профессор А. В. Квасницкий в Полтаве.

В одном из его опытов оперировалась крольчиха ангорской породы (для этой породы характерна тонкая длинная пуховая шерсть белого цвета), оплодотворенная самцом той же породы. Начавшие развиваться оплодотворенные яйцеклетки ангорской породы пересаживались в крольчиху породы фландр (для этой породы характерна короткая окрашенная шерсть, состоящая из ости и пуха). Пересаженные в крольчиху другой породы оплодотворенные яйцеклетки продолжали жить, питаясь за счет организма «мачехи-воспитательницы». Спустя месяц крольчиха-мачеха породы фландр принесла крольчат, развившихся из пересаженных яйцеклеток крольчихи ангорской породы.

Сравнивая этих крольчат с их бывшими братьями-близнецами, которые были оставлены для развития в крольчихе ангорской породы, А. В. Квасницкий обнаружил между обеими группами крольчат разницу в характере шерстного покрова. Шерсть крольчат, полученных из пересаженных яйцеклеток и воспитанных в крольчихе породы фландр, была несколько короче, с примесью ости, которой, как уже говорилось, обычно не бывает у кроликов ангорской породы.

Таким образом, шерстный покров потомства приобрел свойства шерсти крольчихи-«мачехи».

Используя теоретические положения мичуринской биологии, животноводы-практики применяют направленное воспитание животного, начиная изменение природы зародыша с момента развития его в организме матери. Ведь чем моложе организм, тем он податливее к воспитывающим его влияниям.

Очень интересны работы по переделке природы шелкопряда. Научный сотрудник Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова В. А. Алексеев перевел гусеницу шелкопряда на не свойственное ей питание и заставил вместо листьев дуба поедать листья ивы, березы и других растений. Измененная пища привела к изменению обмена веществ у гусениц и в конце концов изменила качества нити, из которой прядется кокон. Новые качества нити сделали ее очень ценной для промышленности, изготовляющей шелковые ткани.

Этими работами еще раз было показано, что вся порода организмов и отдельные их породные особенности могут изменяться в результате изменения питания.

В своих работах по выведению новых сортов растений И. В. Мичурин широко пользовался, как известно, методом вегетативной гибридизации. Эти работы были очень важны как доказательство возможности изменять наследственность молодого орга-

низма не только половым путем, через переопыление разносортных цветков, но и через обмен веществ с привитой веткой другого сорта, имеющего иную наследственность.

Как известно, вейсманисты сначала вообще отрицали возможность получения вегетативных гибридов. Позже, когда отрицать очевидное стало невозможно, они объявили, что вегетативная гибридизация не может считаться всеобщим биологическим явлением, так как она якобы при всех условиях неосуществима и невозможна у животных.

Это утверждение обосновывалось опытом, проделанным на морских свинках американскими биологами Кастлем и Филлипсом.

Вырезав половую железу (яичники) у черной морской свинки, Кастль и Филлипс пересадили эти «черные» яичники белой свинке (альбинос), у которой яичники были предварительно удалены. После этого оперированная белая свинка была случена с белым самцом (альбиносом). Этот опыт должен был доказать, что «наследственные задатки», присущие черной свинке, не могут быть изменены под влиянием питания в теле белой свинки.

Все вейсманистские учебники и сообщали, что в потомстве были получены только черные свинки. Однако научный работник С. И. Боголюбский, внимательно изучая материалы опыта Кастля и Филлипса, обнаружил, что вейсманистские учебники сообщают неправду. Оказалось, что потомство белой морской свинки с яичником, пересаженным от черной свинки, принесло свинок не только черных, но и рыжих с различной степенью пятнистости. Об этих пегих свинках учебники не сообщали.

Сведения об опыте со свинками всегда печатались в вейсманистских учебниках с фотографией, изображавшей одних только черных свинок. Оказалось, что это только часть фотографии свинок из опыта Кастля и Филлипса. Другая ее часть — та, на которой рядом с черными свинками засняты были свинки с рыжей окраской и с белыми пятнами — просто срезалась.

Так разоблачил С. И. Боголюбский произведенную вейсманистами грубую подтасовку результатов опыта. Эта фальсификация была проделана ими для «доказательства» их неправильных, ненаучных взглядов.

Но С. И. Боголюбский не ограничился этим и сам провел ряд опытов, которыми доказал, что и в животном мире можно осуществлять вегетативную гибридизацию и получать вегетативные гибриды с измененной наследственностью.

Это было доказано переливанием белка из яйца курицы одной породы в яйцо курицы другой породы.

Заменяя белок в курином яйце породы белый леггорн белком

из куриного яйца мясной породы кур, С. И. Боголюбский изменил тип развития телосложения, а также скорость роста цыплят, зародыши которых развивались за счет белка, взятого из яиц другой породы.

Стремясь сделать замену белка в яйце более естественной, мичуринцы-животноводы начали опыты по пересадке куриных яйцеклеток. Зачаточный желток курицы одной породы переносится через разрез в брюшной стенке в яйцевод курицы другой породы. Пересаженный желток проходит по яйцеводу, обволакиваясь «чужим» белком и превращаясь в яйцо, в котором представлены две породы.

Белок курицы может заменяться белком других видов птиц, например утки. Уже начаты опыты и по замене желтка в яйце курицы желтком другой породы.

Вегетативная гибридизация у животных может осуществляться и другими путями, например пересадкой зародыша. О подобных опытах профессора А. В. Квасницкого мы уже говорили. Производимая им пересадка яйцеклеток обещает стать методом преодоления нескрещиваемости животных разных видов.

И. В. Мичурин применял для преодоления нескрещиваемости метод вегетативного сближения, метод посредника и др. Теперь тот же принцип используется профессором Квасницким при пересадке яйцеклеток для получения гибридов между кроликом и зайцем, которые, как известно, до сих пор при обычных скрещиваниях не давали помесей.

Эта область мичуринской биологии в животноводстве ждет своих исследователей, которые проложат новые пути для работы по формированию и породообразованию животных с новыми свойствами и качествами.

Много важных биологических задач ожидают разрешения и в области управления закономерностями формирования половых гибридов.

Вейсманисты утверждали, что в потомстве двух родителей поразному комбинируются «наследственные задатки» — гены, фактически не существующие и не могущие существовать. При этом вейсманисты доказывали, что человек не может управлять качеством потомства.

Мичуринская биология доказала, что управление признаками потомства растений и животных вполне возможно.

В процессе выведения своих новых сортов И. В. Мичурин установил, что у потомства от родителей разных пород преобладают (доминируют) такие признаки, для развития которых имеются необходимые условия. Этот вывод очень важен для животноводства.

В самом деле, какими свойствами будет обладать потомство от

скрещивания местных простых, «беспородных» коров с племенными производителями высокопродуктивных заводских пород? Будут ли в потомстве преобладать признаки культурной породы отца или признаки беспородной матери? Если для наследственности отца требуются хорошие условия кормления, ухода и содержания, а наследственность беспородной коровы формировалась в примитивных условиях, ясно, что отцовская наследственность может быть развита только у потомства, воспитанного в условиях хорошего кормления, содержания и ухода. Если же условия будут плохими, то будет преобладать природа матери.

В потомстве животных, точно так же как и у растений, доминируют признаки и свойства тех родителей, у которых наследственность более устойчива, более консервативна. Таковы обычно животные, принадлежащие к старым, давно сформировавшимся породам, а также более старые по возрасту. Молодые животные, как и молодые растения, имеют более пластичную, гибкую, менее консервативную, менее стойкую наследственность, которая в их потомстве проявится слабее, чем наследственность более старого родителя с устойчивой наследственностью.

Вейсманисты, исходя из своего ложного учения о неизменности «наследственных задатков», утверждали, что возраст родителей не влияет на качество потомства. Под влиянием этих вейсманистских взглядов возраст родителей долгое время не учитывался при подборе, проводившемся в племенной работе с животными.

Мичуринская биология утверждает, что наследственность животных и растений изменяется не только в течение многих поколений, в длительном процессе создания породы или сорта, но относительно изменяется и на протяжении жизни каждого отдельного животного или растения. Сам И. В. Мичурин всегда продуманно учитывал возраст родителей, подбиравшихся им для скрещивания или прививок, и заранее предсказывал качество потомства от них. Теперь необходимость учета возраста родителей доказана и на животных.

На лошадях и на овцах установлено, что старые родители дают менее жизненное потомство: продуктивные качества и плодовитость его понижены, для него характерны более высокая смертность и заболеваемость.

Новейшие работы академика Т. Д. Лысенко показали, что наследственность и жизненность организмов являются свойствами, которые часто связаны, но никак не тождественны. Эти работы по-новому помогли понять и влияние возраста родителей на качество потомства и показали, как можно улучшать наследственность и одновременно повышать жизненность организмов.

Передовая зоотехническая теория оказала огромное, плодотвор-

Асканийский меринос.

ное влияние на развитие племенного дела и животноводческой селекции в СССР.

Советская страна получила в наследство от царской России запущенное животноводство, с низкой продуктивностью и низкой племенной ценностью. Породистый скот поступал в Россию только из-за границы, где он закупался помещиками. Крестьянский скот был в массе своей беспородным, давал мало молока, мяса, шерсти. Длительный недокорм сделал его позднеспелым, ухудшил его телосложение. Небольшое число отечественных пород, выведенных до революции, не оказывало влияния на всю массу крестьянского скота.

Только после социалистической перестройки сельского хозяйства, после победы колхозного строя и организации совхозов началось в нашей стране массовое улучшение породности животных.

Используя теоретический и практический опыт наших выдающихся ученых профессора П. Н. Кулешова и академика М. Ф. Иванова, армия работников животноводства вывела за годы советской власти десятки ценных пород.

Каждая новая порода животных, созданная трудами наших ученых и передовиков животноводства, хорошо приспособлена к особенностям того района, области или зоны, для которой она выводилась.

Создание новых пород особенно успешно идет в овцеводстве.

Академик М. Ф. Иванов создал для юга Украины породу овец асканийский меринос. Эта порода славится исключительно высоким живым весом, большими настригами тонкой и густой шерсти и замечательной приспособленностью к степным условиям Украины.

Для суровых условий Казахстана лауреат Сталинской премии В. А. Бальмонт вывел казахскую тонкорунную породу овец, которая дает ценную тонкую шерсть, хорошо приспособлена к местным пастбищным условиям.

Для степных районов Северного Кавказа лауреат Сталинской премии К. Д. Филянский вывел новую породу овец с тонкой густой шерстью и очень высоким живым весом: бараны этой породы весят

до 145, матки — до 110 килограммов. Настриг шерсти с племенных баранов доходит до 21 килограмма.

В царское время в Сибири тонкорунное овцеводство развивалось очень плохо, так как завозимые сюда тонкорунные породы овец не выдерживали сурового климата Сибири, сильных морозов, резких зимних ветров. Новая тонкорунная порода овец сибирский меринос и в этих условиях дает много шерсти.

Для районов Заволжья с их сухим и жарким летом выведена недавно лауреатом Сталинской премии А. В. Васильевым новая порода овец мясо-шерстного направления.

Ценную тонкорунную породу овец для горных условий Азербайджана создали лауреаты Сталинских премий В. Г. Смарагдов, Ф. А. Мелик, М. Т. Садыхов, С. С. Гусев. Обычно тонкорунные овцы плохо выносят условия горных пастбищ: резкие ночные похолодания, обильную росу. Новая порода горный меринос сочетает в себе хорошую шерстную продуктивность и приспособленность к жизни в горных условиях.

Для районов горной Грузии лауреат Сталинской премии А. Г. Натрошвили вывел грузинскую полугрубошерстную овцу.

Новые породы овец выводятся для Киргизии, Горьковской области, Кировской области и других зон нашей родины.

Продолжается дальнейшее совершенствование каракульской и романовской шубной пород овец.

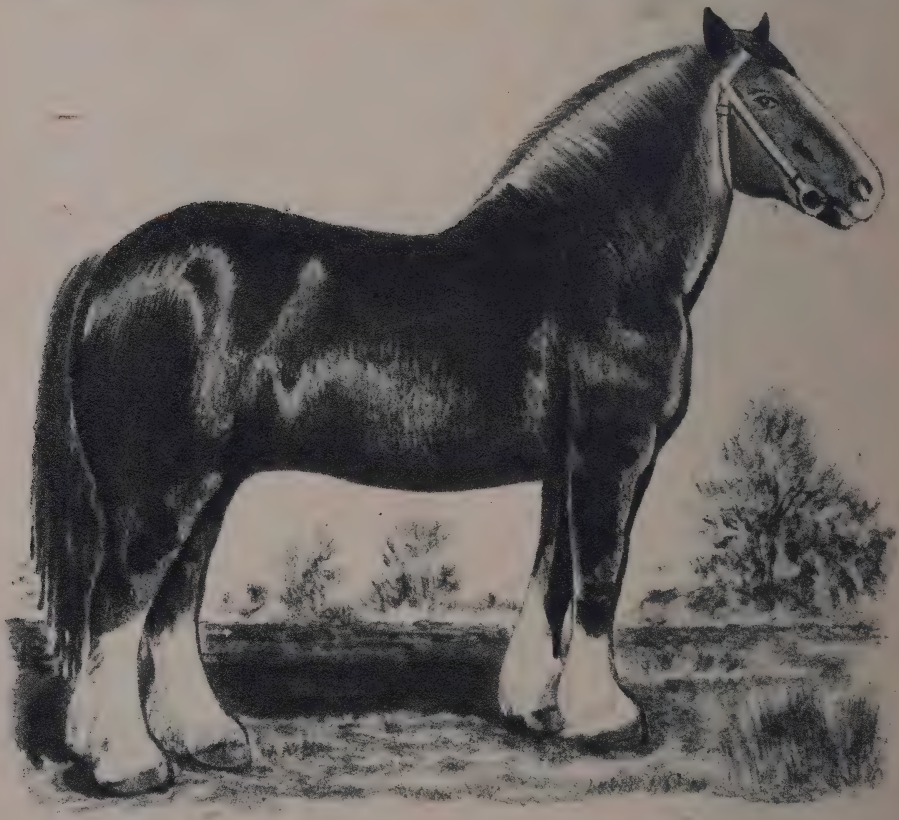
Значительны достижения селекционеров и в выведении новых пород культурных свиней.

Академик М. Ф. Иванов создал породу украинской степной бе-

Украинская степная белая свинья.

лой свиньи, приспособленной к кормовым и климатическим условиям степной Украины. Из этой породы, отличающейся хорошими мясо-сальными качествами, крепким телосложением, высокой плодовитостью и способностью хорошо выкармливать поросят, ученик М. Ф. Иванова академик Л. К. Гребень выводит для Украины еще более крепкую и продуктивную породу — украинскую рябую. Широкое признание и распространение получили миргородская, ливенская, брейтовская и сибирская породы, заканчивается создание краснодарской лесо-горной породы, уржумской и других новых пород свиней.

Новыми ценными породами пополнилось и советское коневодство. Для транспортных целей и перевозки больших грузов колхозниками Владимирской и Ивановской областей создан замечатель-



Владимирский тяжеловоз.

ный владимирский тяжеловоз, обладающий исключительной мощностью, крепким костяком, хорошими формами тела, выносливостью и приспособленностью к местным условиям. Лучшие животные этой породы могут перевозить груз весом более 10 тонн.

Верховое коневодство получило прекрасные породы — терскую и буденновскую, которые представляют ценность не только для гражданских целей, но идут и на комплектование конницы Советской Армии.

Новые породы выведены за последние десятилетия и в крупном рогатом скотоводстве. На основе стад совхоза «Караваево» и колхозов Костромской области создана костромская порода скота, являющаяся лучшей молочной породой во всем мире. В приуральских степях пасутся стада новой мясной породы крупного рогатого скота — курганской мясной. В горных условиях Алтайского края и Ойротии скрещиванием (гибридизацией) крупного рогатого скота с яком формируется группа крупного рогатого скота высокой жирномолочности.

Из этого небольшого и неполного обзора достаточно ясно видно, что мичуринское учение имеет общебиологическое значение, является руководящей теорией не только для преобразования растительных форм, но и для управления природой животного организма.

Мичуринское учение неразрывно связано с запросами сельского хозяйства. Применяя это учение, передовики колхозов и совхозов обогащают и совершенствуют наше отечественное животноводство, получая породы животных с небывалыми еще в мире показателями продуктивности, умножают богатства нашей социалистической родины.

Москва

С. М. БУДЕННЫЙ
Маршал Советского Союза

ИСТОРИЯ ДВУХ ПОРОД

Лошадь — друг человека, верный его помощник в труде и бою.

Сейчас на колхозных и совхозных полях работают сотни тысяч тракторов, однако и при этих условиях лошадь находит и в дальнейшем будет находить широкое применение. Обработка мелких земельных участков, обработка междурядий в пропашных посевах, обслуживание тракторов, перевозки многочисленных грузов, работы на строительстве различных сооружений и дорог, обслуживание личных нужд колхозников... Трудно перечислить все работы, выполняемые на лошадях.

Миллионы кубометров леса и торфа ежегодно вывозятся на лошадях к железнодорожным и водным магистралям. В районах с продолжительной зимой, при глубоком снежном покрове, в осеннюю и весеннюю распутицу только на лошади и можно выполнять транспортные работы. Незаменима лошадь для переездов и переброски грузов также и в горных условиях.

Великую Отечественную войну против немецко-фашистских захватчиков правильно называют войной моторов. Но и в этой войне моторов лошадь была широко использована. Советская кавалерия, вооруженная новыми огневыми средствами, действуя совместно с танковыми частями, громила тылы противника, разрушала его коммуникации, уничтожала его живую силу и технику.

В боях под Москвой и Сталинградом, под Таганрогом и на Украине конные части Советской Армии вписали немало славных страниц в историю борьбы с гитлеровцами.

По не проходимым для автотранспорта зимним дорогам, в лесных чащах и болотистых топях сотни тысяч тонн боевых грузов доставлялись конным транспортом на передовые позиции.

Много тысячелетий работало человечество над тем, чтоб улучшить качество лошади. Созданы породы быстрых, подвижных, легких лошадей; одновременно с ними выведены и породы лошадей-тяжеловозов, способных перевозить грузы в 10—12 тонн и более. Наряду с тяжеловозными породами лошадей, весящих тонну и больше, сохранились и находят себе применение мелкие лошади, весом килограммов в двести.

Под влиянием деятельности человека и местных условий в различных районах сложились свои породы и отродья лошадей.

В нашей стране наиболее распространенной отечественной породой является орловский рысак. Хорошим воспитанием молодняка, тренировкой в беге рысью на короткие и длинные дистанции, упорным отбором и подбором для дальнейшего разведения лучших лошадей создана была выдающаяся порода орловских рысаков. Лошади этой породы крупны ростом, обладают большой резвостью и достаточной силой и отличаются красотой телосложения. От орловского рысака произошла русская рысистая порода лошадей.

Вторая по значению и распространенности отечественная порода лошадей — донская — выведена в привольных степях тихого Дона донскими казаками, которые охраняли русское государство от кочевых народов, располагавших хорошими и быстрыми лошадьми. Конь был не только средством передвижения, но и средством боя. Вот почему казаки проявляли много заботы об улучшении качества лошадей и вывели свою донскую породу, отличающуюся достаточным ростом, силой, исключительной выносливостью в походах и неприхотливостью к корму. При испытаниях на выносливость дончаки проходили под верхом по 280—285 километров за сутки.

В степях и предгорьях юго-восточной части Советского Союза, в Казахстане, Киргизии и ряде областей этой зоны до последнего времени преобладала местная мелкая лошадь монгольского проис-

Орловские рысаки на проездке.

хождения. Эта лошадь приспособлена к круглогодовому пастбищному содержанию, неприхотлива к корму, способна весной и осенью быстро поправляться на пастбище.

В северной части Советского Союза, в условиях холодного климата, продолжительной и снежной зимы и короткого нежаркого лета, лошадей кормят преимущественно сеном и используют зимой для вывозки (трелевки) леса и для дальних грузовых перевозок. Здесь сложился свой особый тип северной лошади: низкорослой, но с хорошим корпусом, сравнительно коротконогой, но с крепкими конечностями. Эта лошадь замечательно приспособлена к трудным условиям существования. Среди северных лошадей по месту распространения различают печерскую, мезенскую, вятскую, тавдинскую, приобскую, якутскую, минусинскую.

В центральной, западной и юго-западной частях СССР широко распространены лошади культурных пород — орловские и русские рысаки, и тяжеловозные породы — владимирские, брабансонские, арденские, першеронские.

Крупный и сильный рысак, имеющий спорый шаг и свободную рысь, а также лошади, улучшенные тяжеловозными породами, вполне соответствуют хозяйственным потребностям колхозов этой зоны, где земледелие высоко развито.

В республиках Средней Азии, Северного Кавказа и Закавказья разводятся местные породы лошадей, приспособленные к условиям горной местности, хорошо переносящие высокую подчас температуру, годные для использования под верхом, вьюком и в

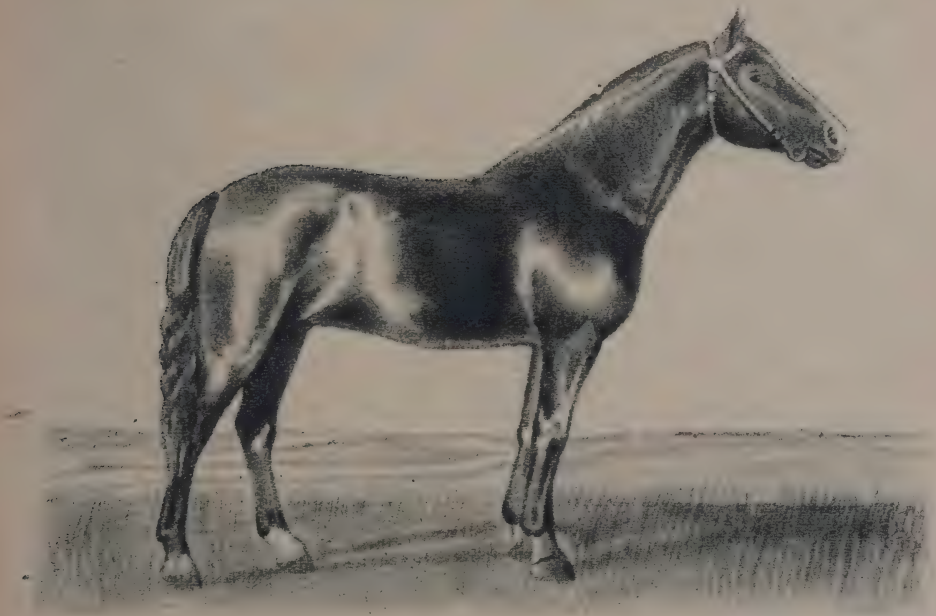
упряжи. Таковы карабаирская порода в Узбекской ССР, иомудская — в Туркменской ССР, локайская — в Таджикской ССР, кабардинская и азербайджанская — на Кавказе.

Разводимая в Туркменской ССР ахал-текинская порода является наиболее древней специализированной верховой породой, однако она в настоящее время недостаточно приспособлена для других нужд народного хозяйства.

Коневоды Советского Союза работают сейчас над тем, чтобы не только значительно увеличить поголовье лошадей, но и повысить их работоспособность, выносливость, рост.

Для этого требуется разумно улучшать условия кормления и содержания лошадей и вести племенную работу в коневодстве на основе мичуринской науки, улучшать породы, совершенствовать их племенные качества, выводить новые породы, отличающиеся высокими хозяйственнополезными признаками, приспособленные к местным условиям.

Когда качество породы является в основном удовлетворительным и лошади хорошо приспособлены к местным условиям и потребностям, породу совершенствуют «в себе». При этом методе



Лошадь донской породы.

отбирают из местной породы лучших лошадей, особо заботливо выращивают их — хорошо кормят и содержат — и для дальнейшей племенной работы отбирают из полученного приплода лучший молодняк.

Наши северные породы лошадей — печерская, якутская, мезенская, горные породы — кабардинская, локайская, карабаирская и ряд других хорошо приспособлены к особенностям кормления, содержания и использования в районах, где они разводятся, и поэтому их улучшают главным образом разведением «в себе».

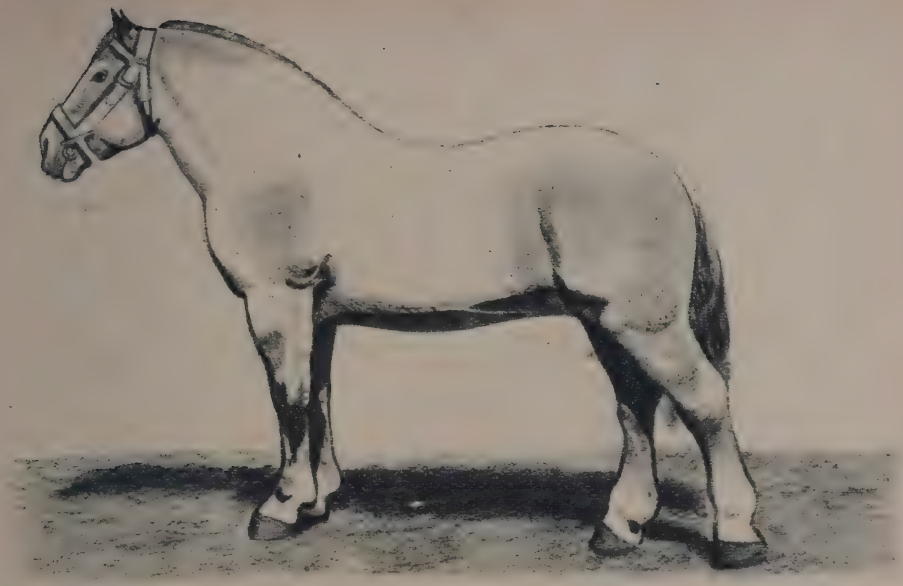
Местные породы можно улучшать и другим способом, используя племенных лошадей других, более продуктивных пород. Это так называемый метод межпородного скрещивания. Именно этим методом создано большинство высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных. Молодняк, получаемый при межпородном скрещивании, по мере изменения породности воспитывают в соответственно улучшаемых условиях кормления и содержания.

Метод межпородного скрещивания позволяет значительно ускорить улучшение животноводства, сочетая высокую продуктивность улучшающих пород с здоровой конституцией (строением организма), выносливостью местных пород и их приспособленностью к условиям.

Велики просторы нашей родины. Разнообразные климатические, почвенные и кормовые условия разных районов, разнообразные хозяйственные условия диктуют и потребность в разнообразии типов и пород разводимых лошадей.

Однако в царской России выведение и совершенствование пород не поощрялись. Слепое преклонение перед всем иностранным, незаслуженно высокая оценка выведенных за границей зачастую непригодных для наших условий пород, прямое пренебрежение ко всему русскому приводили к утере и уничтожению ценных отечественных пород. Так исчезли орлово-растопчинская, стрелецкая, карабахская и ряд других выдающихся по качеству пород.

Колхозный строй создал в нашей стране все условия для быстрого улучшения старых и выведения новых пород сельскохозяйственных животных. Мичуринское учение вооружило работников сельского хозяйства — агрономов и зоотехников — могучими средствами переделки природы. Работая мичуринскими методами, советские люди создали за последние пятнадцать-двадцать лет ряд ценнейших отечественных пород, часто превосходящих по своим показателям лучшие в мире породы сельскохозяйственных животных. Таковы костромская порода крупного рогатого скота, асканийская порода тонкорунных овец, некоторые другие породы овец, ряд новых пород свиней, а также владимирская тяжеловозная, буденновская и терская верховые породы лошадей.



Лошадь породы брабансон.

Об истории выведения последних двух пород я и хочу рассказать подробнее.

Буденновская порода лошадей выведена в конном заводе имени Буденного и в конном заводе имени Первой Конной Армии. Эта порода пригодна и под седло и в упряжь. Она может быть прекрасной кавалерийской лошадью, а также спортивной и сельскохозяйственной.

Выведение новой породы начато в 1921 году на Северном Кавказе, в Сальских степях. Выбор этих районов для коннозаводства не был случайным: здесь создана была старая казачья донская лошадь, здесь успешно развивались тонкорунное овцеводство и мясное скотоводство. Обширные целинные пастбища, сухой здоровый климат — все это создавало благоприятные условия для разведения верховых лошадей.

Перед конными заводами поставлена была задача восстановить разведение хороших верховых лошадей. В то время, после гражданской войны, верховое коневодство очень сильно пострадало. Донская порода была почти полностью уничтожена. Немногих сохранившихся лошадей пришлось собирать по воинским частям и по брошенным зимовникам коннозаводчиков.

Одновременно подбирались лошади, близкие по типу к донским,

и полукровные лошади. Чистопородный донской молодняк и помеси различных поколений круглый год содержались в табунах в степи, где для них было обеспечено достаточное кормление и где лошади всех возрастов получали необходимую закалку. В результате донская лошадь была в короткий срок восстановлена.

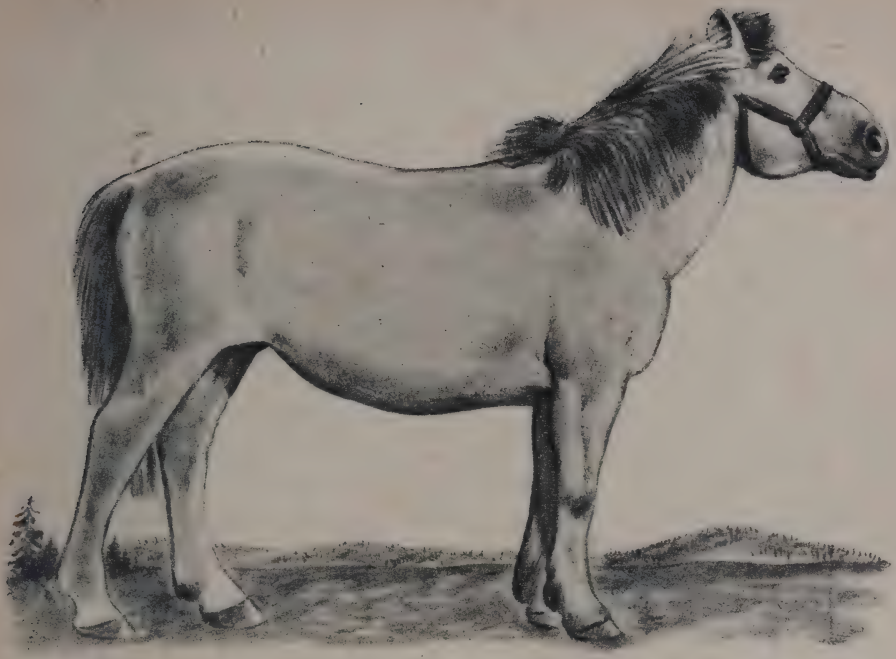
При этом созданная конными заводами лошадь уже значительно отличалась от старой донской лошади. Она лишена грубости форм: шея ее удлинена и поставлена выше, чем у старой донской лошади, холка развита хорошо, тяжелая горбатая голова стала легкой, сухой, а движения значительно улучшены. Таким образом, на основе старой донской лошади была создана новая донская порода лошадей.

Но и улучшенная донская лошадь не могла все же нас удовлетворить. Нам нужна была более породная, крупная верховая лошадь, годная под седло и в то же время способная стать улучшателем таких лошадей, как киргизская и казахская. От монгольских, казахских и киргизских лошадей донская лошадь давала приплод укрупненного роста, но с грубой головой и несколько низким выходом шеи, что является недостатком верховой лошади. Чистокровная же лошадь давала здесь приплод хороший, но недостаточно стойкий для содержания в табунах.

Мы поставили задачей соединить ценные качества донской лошади — массивность телосложения, стойкость против неблагоприятных влияний погоды, способность развиваться при содержании в табунах, крепкую, здоровую конституцию — с выдающимися качествами чистокровной лошади — резвостью и экстерьером (внешним видом) верховой лошади. При этом хотелось сохранить в новой породе своеобразную красоту донской лошади, ее рыжую, золотистую масть.

К этой цели стремились когда-то и старые донские коннозаводчики. Им тоже хотелось вывести лошадь, которая была бы пригодна не только под рядового казака, но и для гвардейской кавалерии. Но у старых коннозаводчиков не было тех богатейших возможностей, какими располагали и располагают советские коневоды. У нас все коннозаводство сосредоточено в руках государства, которое создало для этой работы все необходимые условия.

Наша работа была основана на использовании чистокровных жеребцов и самых лучших элитных донских кобыл. Мы отбирали в число родоначальников будущей породы лучших жеребцов массивного («густого») сложения, правильного экстерьера и достаточно резвых. Однако не все, что мы отобрали, оказалось достаточно высоким по качеству. Из числа отобранных вначале восьмидесяти жеребцов были поэтому оставлены и использованы как действительные родоначальники породы только четыре. Это были лучшие из



Лошадь якутской породы.

лучших. Из приплода, получаемого в заводе, мы оставляли для использования в дальнейшей работе не больше 10 процентов молодняка. Это был самый совершенный приплод от самых совершенных животных.

В выведении буденновской и терской пород очень помог новый, названный нами «культурно-табунным», метод выращивания молодняка и содержания лошадей.

При разработке этого метода мы исходили из того прекрасно обоснованного И. В. Мичуриным на примере растений положения, что наследственность у помесей двойственная и расшатанная. Воспитанием у помесей можно усилить развитие или отцовской, или материнской наследственности, создать совершенно новые качества, которые через несколько поколений становятся устойчивыми и закрепляются по наследству.

Условия, применявшиеся в прошлые времена примитивного табунного содержания и воспитания, приводили к тому, что помеси недоразвивались, признаки высококультурной породы в них были плохо заметны.

Это и неудивительно. Весною в районах табунного коневодства степь обычно бывает богата растительностью, жары нет, комаров и мух мало, лошади прекрасно чувствуют себя и быстро поправляются после зимовки. Однако летом степная растительность высыхает, в больших количествах появляются насекомые, сильно досаждающие лошадям. Надо учесть еще и то, что в летнюю жару лошадям необходимо давать в сутки до 70 килограммов воды, для чего приходится по три раза в день и более гонять табуны на водопой, причем лошади иногда проходят за сутки до 25 километров. Молодняк в этот период почти не растет, кобылы худеют и плохо кормят жеребят. Если уход поставлен неумело и невнимательно, у лошадей появляются болезни ног. Правда, осенью после дождей растительность в степях снова быстро развивается, и лошади поправляются: это период «осенней нажировки» табунов. Но зима с ее суровыми морозами, ветрами, а в Сальских степях и с мокрыми буранами, гололедицей, создает очень тяжелые условия для табунов.

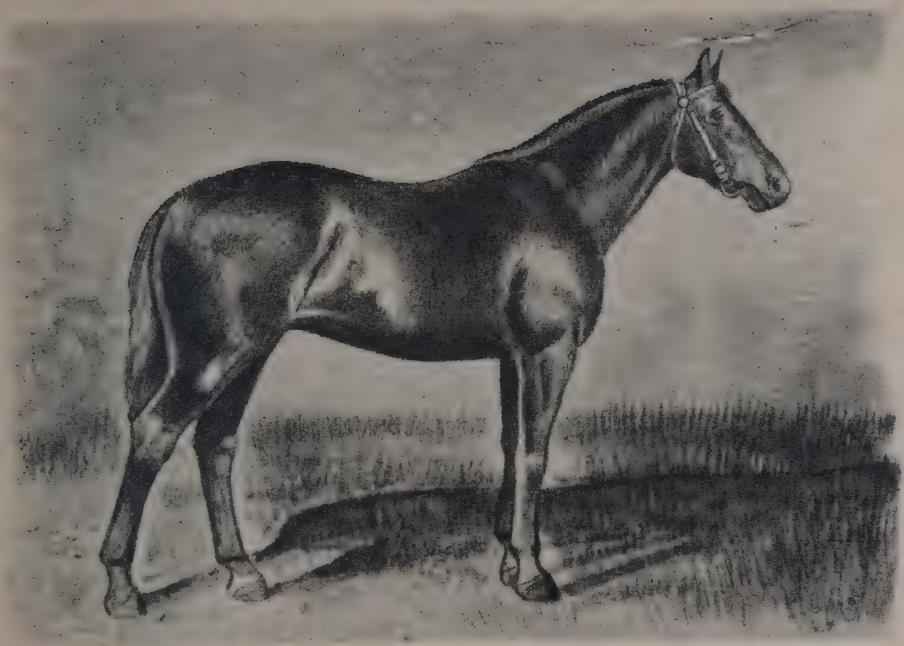
Все это и приводит к тому, что при примитивном табунном коневодстве живой вес молодняка летом, когда выгорает растительность, не увеличивается, а зимой, в период холодов, резко уменьшается.

В то же время молодняк местных пород развивается в этих трудных условиях более равномерно, без снижения живого веса. Так проявляется наследственность местной лошади, у которой века жизни в сухих степях выработали особый тип развития, приспособленный к местным условиям. Естественно, что для помесей, в наследственности которых сильно влияние высококультурных предков, требуются другие условия: им требуется равномерное и достаточное кормление в течение всего года, содержание в помещениях, которые защищали бы их от холода, и т. п.

Но если помеси воспитывать в условиях, близких к условиям воспитания чистокровной лошади, признаки чистокровного предка выступают в них более отчетливо и они становятся малопригодными для табунного содержания.

Между тем табунное содержание необходимо и может быть разумно использовано для выработки у лошадей здоровой конституции и закалки, а также для усиления развивающегося молодняка, в котором необходимо воспитывать и развивать выносливость.

Для этого надо содержать помеси в табунах, но вместе с тем устранять вредные влияния природы в периоды летнего высыхания степной растительности и во время зимних холодов. Здесь прежде всего требуется подкармливать лошадей сеном и концентрированными кормами. В летнюю жару, чтоб защитить лошадей от насе-



Лошадь буденновской породы.

комых, полезна особая пастьба табунов — на ветер, по буграм и проч. Зимой, чтоб укрывать лошадей от сильных холодов, можно их ставить в затишки около искусственных полезащитных полос (они посажены нами в конных заводах еще в 1932 году), у хворостяных затишков, а также в сараи.

В благоприятную погоду все лошади находились в степи; это вырабатывало у них хорошую закалку и крепкое здоровье. Лучшая часть молодняка полуторалетками тренировалась, а в возрасте двух-трех лет испытывалась на скачках. Лошади старшего возраста испытывались также в длительных переходах и на обычной хозяйственной работе.

Для выработки аллюров (различных видов хода лошади), способности к выездке и для отбора по рабочим качествам очень важной оказалась система подъездки лошадей и использование их под седлом. В течение уже двадцати с лишним лет под седло командного состава и слушателей Высшей офицерской школы имени Буденного поступают лошади из конных заводов имени Первой Конной Армии и имени Буденного. Все наиболее ценное поголовье после всесторонней трех-четырехлетней проверки в скачках с препятствиями, на высшей школе верховой езды, в полевой,

парадной и манежной службах возвращается в конные заводы и используется на племя в качестве производителей.

Такой порядок воспитания выработал у буденновской лошади крепкую конституцию, хорошее здоровье и высокую работоспособность. Она может проходить 1 километр за 1 минуту 3 секунды. В одном из пробегов летом при температуре воздуха в 40 градусов и при слабом попутном ветре, вследствие чего пришлось итти все время в облаках пыли, буденновские лошади прошли 200 километров за 18 часов 25 минут.

Высокие качества показала буденновская лошадь в походных условиях во время Великой Отечественной войны. Буденновские лошади ходили преимущественно под командным составом кавалерии, а ему по роду службы приходится за день проделывать весьма большие марши. Если учесть, что во время Великой Отечественной войны целые кавалерийские корпуса проходили в наступлении до 600 километров за пять суток, станет понятно, сколько километров должна пройти лошадь под командиром. Ведь командиру приходится несколько раз обгонять колонну, выполнять поручения старшего командования на боковых дорогах и т. п. И все же буденновская лошадь выдержала все трудности походов. От Сталинграда она прошла до Эльбы и вернулась в степи Задонья.

В наших заводах молодняк отбирается на всех стадиях его развития, а воспитание выдающихся жеребят проводится в особых условиях. Для этих специально отобранных жеребят мы ничего не жалели, тщательно тренировали их и испытывали, но зато и получали из них действительно выдающихся производителей, родоначальников линий, маточных семейств. Так систематически улучшается наследственность породы.

Этот метод я уже давно рекомендую всем нашим конным заводам и всем животноводам. Именно путем такого особого воспитания можно быстро улучшать наследственность ведущей группы и создавать условия для общего совершенствования породы.

Не нужно, однако, думать, что может быть полезно изнеживающее, тепличное воспитание. Попытки такого воспитания были и у нас. В результате вырастали лошади очень высокого роста, но укороченные, с плохой мускулатурой, с плохо развитой грудной клеткой, то-есть лишенные как раз тех свойств, которые высоко ценятся в лошади любого назначения.

Я не стану здесь рассказывать обо всех трудностях, какие приходилось преодолевать в работе, когда, например, помеси получались изнеженными, облегченного телосложения или когда, наоборот, полезные свойства чистокровной породы проявлялись недостаточно — не наблюдалось улучшения движений, улучшения мускулатуры, рычагов и т. п. В одних случаях приходилось принимать

Лошадь терской породы.

меры, чтоб усилить в последующем приплоде массивность, выносливость и приспособленность к табунному содержанию; в других случаях приходилось усиливать влияние чистокровной породы и исправлять тип лошади в новом направлении, добиваясь намеченной цели.

В конце концов эта цель была достигнута. Длительная и целеустремленная работа большого коллектива, применявшего последние достижения мичуринской науки, увенчалась выведением прекрасной породы лошадей. В буденновской породе удачно совмещены и развиты нужные нам качества донской и чистокровной лошади. Новая порода пригодна для использования под седлом и в упряжи, а также для племенных целей в южных и восточных районах степного коневодства.

Вторая порода, выведенная конными заводами — терская — создавалась главным образом в Терском конном заводе, в районе Минеральных Вод на Кавказе. Здесь задача оказалась значительно более сложной, чем при создании буденновской породы. В Задонье мы располагали большим поголовьем, что давало возможность проводить широкие опыты, отбор и подбор. Здесь же в нашем

распоряжении было только два производителя и четыре матки желательного типа.

Стоит, хотя бы коротко, рассказать их историю. Когда Красная Армия разбила Врангеля, он бежал из Севастополя, оставив здесь, между прочим, свою конюшню. Среди других лошадей в этой конюшне сохранился один из лучших жеребцов Стрелецкого конного завода, разграбленного белогвардейцами во время гражданской войны. Этого белого жеребца, под кличкой Цилиндр, Врангель очень берег: на нем он собирался под звон колоколов въехать в Москву. Ревком Севастополя подарил этого жеребца мне. Хоть это и не просто было по тем временам, мне удалось переправить Цилиндра в конный завод. Там он впоследствии и стал родоначальником новой породы терских лошадей. Позднее я нашел в Полтаве второго жеребца той же стрелецкой породы — Ценителя, который тоже был отправлен в Терский завод.

Оба производителя были, к сожалению, полубратьями, и поэтому, используя только их, невозможно оказалось восстановить славную когда-то породу стрелецких лошадей. Все старания в этом направлении остались безуспешны, так как в результате близкородственного разведения наблюдалось ослабление конституции животных. Кроме того, вследствие ограниченности поголовья темпы восстановления породы могли быть очень низкими. Поэтому решено было в широком масштабе использовать для создания новой породы маток донской и кабардинской пород. В заводской работе были использованы также различные арабизированные матки, собранные в воинских частях. Мы поставили перед собой задачу создать лошадь, обладающую арабской породностью и качеством ее аллюров, но более крупную, чем арабская, и более приспособленную к нашим условиям. Работа была развернута на юге — около Пятигорска, под горою Змейка. Я считал, что, поскольку арабская лошадь южная, наиболее подходящие для нее условия будут именно в южных районах.

При выведении и разведении терских лошадей применялись в общем те же методы, что и при разведении буденновских лошадей. Главным во всей работе были отбор и подбор, воспитание молодняка, хорошее его кормление и неизнеживающее содержание.

Этими методами и выведена прекрасная лошадь, которая может быть использована под седлом, в упряжи и для племенных целей в южных горных и степных районах. Опыт использования ее на Кавказе дал положительные результаты.

Большинство терских лошадей имеют серую масть, с серебристым отливом, что делает их очень нарядными. По общему виду они похожи на арабских лошадей, но несколько крупнее их. Особенно важно, что терские лошади, как и буденновские, разводят-

ся в культурно-табунных условиях. Это выработало у них крепкую и здоровую конституцию и способность переносить частые при табунном содержании невзгоды.

Опыт создания буденновской и терской пород убедительно говорит о том, что ведущаяся в настоящее время в СССР большая работа по улучшению конского поголовья поможет советским коневодам в короткий срок создать новые типы лошадей, в которых нуждается народное хозяйство нашей страны.

Москва

М. А. ЛИСАВЕНКО
Лауреат Сталинской премии

СИБИРСКОЕ ЯБЛОКО

МЕЧТА СИБИРСКОГО ПЛОДОВОДА

Когда от безземелья, горькой нужды и гнета помещиков уходили крестьяне из Подмосковья и с Волыни, с Поволжья и из Полесья на вольные сибирские просторы, многие переселенцы вместе с горстью родной земли везли в Сибирь бережно завернутые в жалкое тряпье корешки боровинок, антоновок, наливов, анисов, скрутов. Медленно тянулись на восток бесконечные товарные составы. И хотя чуть не на каждой остановке радивый садовод смачивал корни под краном вечно холодной водогрейки, а то и просто в ближайшей луже, многие яблоньки погибали еще в дороге. Но некоторые из них доезжали все же благополучно и потом еще добрую сотню верст от железнодорожной станции тряслись в телеге до какой-нибудь затерянной в тайге Сосновки или степной Березовки. Здесь, на окраине кержацкого села, переселенец первым делом копал, под усмешки старожилов, ямки и бережно высаживал истосковавшиеся по земле растеньица.

Проходило несколько дней, и — о радость! — робко развертывались зазеленевшие почки, и тянулась яблонька к яркому сибирскому солнцу.

За лето на девственной почве деревцо вытягивалось чуть ли не в человеческий рост. Но вот наступала осень. Облетали пожелтевшие листья берез, а яблонька все еще стояла зеленой. В таком наряде и заставали ее сибирские морозы... Весной вновь распускались кудрявые соседки — березы, зацветала черемуха, а яблонька оставалась голой. Еще и еще раз подходил к ней ее незадачливый хозяин, проверял верхушку, и она с унылым хрустом ломалась: вымерзла, высохла яблонька, не вынесла лютой зимы. Не хватило ей короткого сибирского лета, не успели вызреть ее нежные побеги, не смогла она подготовиться к жестокому испытанию морозами и буранами. Погибло дерево. С грустью смотрел на нее хозяин, качая головой:

— Правду говорят старожилы... Забыть надо здесь про яблоню!

— Наше яблоко — картошка! — хмуро шутили крестьяне-сибиряки.

Да что говорить о сибирских крестьянах!

В 80-х годах прошлого столетия в Красноярске отбывал ссылку известный садовод Л. П. Симиренко. Он завел у одного из местных богачей оранжерею, в которой и работал. Симиренко и мысли не допускал, что в Сибири возможно плодоводство под открытым небом.

Не хотели слышать о сибирском садоводстве и тогдашние деятели официальной науки и царские чиновники. Служил в царском департаменте (министерстве) земледелия друг И. В. Мичурина профессор В. В. Пашкевич. Зная из бесед с Иваном Владимировичем и из статей и писем сибирских последователей Мичурина об их героической борьбе за сибирское яблоко, профессор Пашкевич решил помочь сибирякам. Он обратился к одному из влиятельных членов тогдашнего государственного совета, чтобы правительство хоть как-нибудь поддержало энтузиастов сибирского плодоводства. Высокопоставленный сановник только руками замахал:

— Сибирское садоводство — это несбыточная фантазия досужих людей. Я не потерплю, чтобы казенные деньги тратились на эту пустую затею!

Однако ни маловеры-ученые, ни царские бюрократы не могли убить заветную мечту сибиряков о саде. Сибиряков не удовлетворяла та яблоня, которую они знали и имели в своих садиках, — дикая сибирская яблоня, что растет в лесах по берегам речек, начиная от Байкала и дальше на восток. Правда, эта яблоня — самая зимостойкая в мире. Она безболезненно переносит пятидесятиградусные морозы. Но плоды ее лишь отдаленно напоминают яблоко: они настолько мелки (величиной с некрупную горошину), что яблоню зовут «ягодной»; ягодки же ее — твердые, кислые и

терпкие — рот связывают. Обычно они остаются висеть на дереве на своих непомерно длинных плодоножках и съедобными становятся только после морозов.

Сибирские же садоводы мечтали о «настоящей», культурной яблоне, о той, что растет за Уральским хребтом, о яблоне с крупными, румяными, вкусными, душистыми плодами. Разведчики сибирского плодоводства, как и крестьяне-переселенцы, пытались вырастить в Сибири те же сорта яблонь, что растут в Европейской части России. Они выписывали саженцы и черенки яблонь с самой северной границы тогдашнего садоводства — из-под Москвы, Петербурга, из Прибалтики, даже из Швеции и Канады. Увы! Все выписанные сорта постигала та же судьба, что и антоновку переселенцев из Подмосковья. Деревья или совершенно вымерзали, или влачили жалкое существование, обмерзая и вновь пуская побеги из сохранившейся под снегом части ствола.

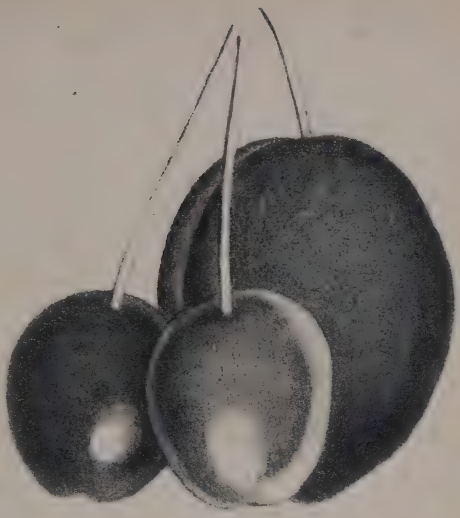
Некоторые садоводы надеялись, что яблоня постепенно «приучится» к суровому сибирскому климату. Пусть, убеждали они себя и других, мерзнет дерево год, пусть два, пусть хоть десять лет. В конце концов оно привыкнет к нашим морозам, приспособится, акклиматизируется, и тогда будем брать черенки с него для прививки.

Другие старались добиться своего, прививая черенки европейских сортов на дикую сибирскую яблоню. Они рассчитывали, что какая-нибудь антоновка или боровинка, привитая на «сибирке», станет зимостойкой.

Ветка дикой сибирской яблони (натуральная величина).

Однако и эти надежды оказывались обманчивыми, и более слабые, отчаявшись, бессильно опускали руки.

Но уже из далекого Козлова все громче и настойчивее звучал голос Мичурина. Мичурин не уставал повторять, что только тогда сибиряки добьются осуществления своей мечты, когда начнут высевать яблоню семенами, воспитывая молодые сеянцы в тех условиях, в которых им суждено жить. А чтобы результаты были вернее, Мичурин советовал расшатать наследственность культурной яблони, скрещивая ее с «сибиркой». Вместе с тем Мичурин посылал сибирякам для испытания свои молодые сорта яблонь из числа наиболее зимостойких. Он и названия этим сортам давал сибирские: «Ермак Тимофеевич», впоследствии просто «Ермак», «таежное»... Пусть эти сорта еще не блещут величиной плодов, но это уже не ягодная «сибирка».



Плоды мичуринских яблонь «таежное» (на переднем плане) и «Ермак» (натуральная величина).

Начиная с первых лет нынешнего столетия стали появляться в печати сообщения сибиряков о полученных ими от Ивана Владимировича семенах, саженцах, черенках, о его советах, указаниях.

«Из семян, полученных от г. Мичурина, у меня выращивается несколько десятков деревьев китайской гибридной яблони и аниса одичавшего», писал, например, в журнале «Плодоводство» за 1902 год М. Ипатьев из Зырьяновского рудника Томской губернии.

Так начали сибиряки выходить на правильный, мичуринский путь создания своих собственных сортов через посев семян. Многие вышли на этот путь ощупью.

И это естественно.

В учении Мичурина заключается та правда жизни, которую найдет всякий, кто трудится на земле, кто работает с растениями не как начетчик, не как ремесленник, а как мыслитель, постигающий законы природы, использующий их на благо человека.

САДЫ ДОЛЖНЫ РАСТИ В СИБИРИ!

Именно так работал с растениями Павел Комиссаров, сын крестьянина — выходца из Казанской губернии, человек, едва владевший грамотой. Чудесное зрелище цветущих яблонь, виденное им в раннем детстве, не давало ему покоя и на второй его родине — в Сибири, куда он еще мальчиком переехал с отцом. Павлу Савельевичу Комиссарову было около двадцати пяти лет, когда он в 1897 году арендовал в двух верстах от станицы Усть-Заостровской, неподалеку от города Омска, 24 десятины земли, на которой обязался развести сад. Замыслы и масштабы по тому времени неслыханные!

Казаки-старожилы недружелюбно посматривали на Комиссарова, но первое время ограничивались лишь насмешками над чудаком-«лапотником». А Павел Савельевич на своем участке с жаром копал, сеял, полол, что-то выращивал, поливал.

Но Комиссаров не только высаживал выписанные из-за Урала готовые саженцы крупноплодных яблонь. Он попробовал высевать также и семена этих сортов. Можно ли передать его радость, когда наконец стали наливаться первые яблоки на любовно выращенных им сеянцах. Правда, это были яблоки и по размеру и по вкусу далеко не те, что на материнской яблоне, но ведь деревья эти не вымерзали!

Первому заплодоносившему сеянцу было дано название «первак».

«Ему девятый год от посева, — писал Комиссаров в 1907 году, — с шестого — плодоносит... Ни разу не обмерзало за все девять лет. По-сибирски, это ценное яблоко, очень хорошее для варенья и для пирогов, *сахару не нужно...*» И он восторженно добавлял: «Пора отрешиться от старых предрассудков и думать о Сибири не так, как думали наши предшественники, что в Сибири, кроме березы, бузины да акаций с осиной, никакие больше благородные деревья, то-есть растущие в России, Америке, Маньчжурии и прочих местах земного шара, расти не могут».

Вскоре к «перваку» добавились новые сорта, выведенные из семян: «вторак», «сибирская липчатка», «сибирская бель», «красавка» и др. Но в станице Усть-Заостровской давно уже косились на «богопротивные» дела Комиссарова. Выпадал ли град, постигала ли посевы засуха — во всем объявлялся виноватым «колдун»-садовод. И однажды кулаки-станичники разгромили ненавистный сад. Пришлось Павлу Савельевичу на новое место перенести немногие сохранившиеся от разгрома растения. Неудачи, лишения и непосильный труд надломили его. В сорок восемь лет Комиссаров

выглядел глубоким стариком. Он бродил по Омску, ни летом, ни зимой не надевая шапки, стучался во все двери, настойчиво доказывая: «Сады в Сибири могут и должны расти!»

Он умер, не дождавшись расцвета этих садов.

«НЕПОБЕДИМАЯ» И «ТУНГУС»

Девятнадцатый век. В сибирской тайге обнаружены богатые россыпи золота. Жадные предприниматели ринулись со всех концов страны на добычу. Новоявленные миллионеры не знали, куда и как истратить свои «шалые» деньги. Томский золотопромышленник Горохов решил создать в Сибири свои висячие «сады Семирамиды»[1]. Он распорядился перекинуть через речку Ушайку стеклянные галлереи с пальмами, бананами и различными другими тропическими растениями, устроил в своем стеклянном саду причудливые гроты и беседки. Нечто в этом же роде затевал и красноярский промышленник Кузнецов, который с попутными ямщиками направил молодого Алешу Олониченко в Москву для обучения в садовом заведении доктора Грелля.

Горячо полюбил Олониченко не виданные им ранее сады, усердно учился и работал, лелея мечту развести яблони и в родном Красноярске. Возвратившись домой, Олониченко пылко принялся за осуществление задуманного дела. Олониченко получил из Москвы черенки яблони «непобедимая», названной так потому, что после одной из суровых зим в конце прошлого столетия она оказалась единственным перезимовавшим сортом. Этот сорт яблони прекрасно прижился в Красноярске, радуя Олониченко своей скороплодностью: «непобедимая» нередко плодоносила уже в двухлетнем возрасте. Но плоды ее весили в среднем всего 10 граммов и для еды в свежем виде были малопригодны. Варенье же из них получалось прекрасное.

Но Олониченко уже в 1894 году произвел большой посев семян, выбранных из типичных плодов аниса, анисимовского, аркада дымчатого, грушовки московской, коробовки, новогородчины, мирончика, титовки и других наиболее выносливых русских сортов яблонь. От посева этих семян Олониченко получил около пяти тысяч сеянцев.

Первые два года сеянцы благополучно зимовали, но зима 1896/97 года, отличавшаяся даже для Красноярска суровостью (морозы достигали 50 градусов!), большую часть их уничтожила.

---

[1] Семирамида — легендарная ассирийская царица, которой приписывается сооружение «висячих садов» в Вавилоне.

Олониченко был счастлив, когда насчитал весной около двух тысяч уцелевших сеянцев. С еще бо́льшим рвением стал он ухаживать за сохранившимися растениями, отмечая этикетками и повязками из мочала те из них, которые выделялись признаками культурной яблони.

Но к этому времени промышленник Кузнецов успел охладеть к своей прихоти. Хозяйское настроение передалось и подчиненным, которые знали, что могут безнаказанно глумиться над садовником. Кровью обливалось сердце Олониченко, когда он видел, как через его участок прогоняли стада коров, затаптывавших растения.

В 1906 году Олониченко получил клочок песчаной земли под самым Красноярском, при впадении речки Качи в Енисей. Натаскал он на этот участок суглинистой земли, насыпал ее в ямки и перенес сюда около двухсот оставшихся сеянцев. А в 1916 году участок с садом и питомником был затоплен водой разлившихся рек. Уцелела лишь небольшая часть растений. Олониченко перенес их в город, на свою новую усадьбу, где и продолжал опытную работу вплоть до смерти (1946 год).

Пятьдесят два года плодотворной жизни отдал Алексей Иванович Олониченко развитию садоводства в Сибири. Он дождался осуществления своей мечты о расцвете сибирского плодоводства. Советская власть дала ему возможность побывать у Ивана Владимировича Мичурина. Дважды — в 1931 и 1934 годах — совершил Олониченко экспедиционные поездки за Байкал, в Бурят-Монголию, для обследования дикорастущей сибирской яблони, для сбора ее семян с лучших природных форм (разновидностей). Давно лелеял Олониченко мысль об обследовании садов Поволжья, и ему была предоставлена возможность поехать и на Волгу и в Предуралье, где он собрал семена зимостойкой оренбургской дикой вишни. Неустанно продолжая опыты, Олониченко уже глубоким стариком работал в своем саду, помогал колхозным садоводам и молодым любителям-мичуринцам.

Из немногих сравнительно сеянцев, которые сохранились от посева 1894 года, Олониченко отобрал несколько сортов: «тунгус», «камасинка», «остяк», «карагасс». Особенно популярен в Сибири «тунгус». Деревья этого сорта очень зимостойки. Некрупные, 20—25 граммов весом, ярко окрашенные их плоды отличаются хорошим вкусом.

Внимательный читатель уже подметил, очевидно, что и Комиссаров и Олониченко высевали семена из крупных яблок, а получали на выросших сеянцах мелкие плоды. Да и по другим качествам и признакам деревья и плоды оказывались не похожими на материнские. Почему?

В садах все привыкли видеть ряды деревьев одного и того же сорта, одинаковых между собой во всем, а уж по плодам — обязательно. Так оно и бывает, когда деревья выращены не из семян, а размножены бесполым (вегетативным) путем — прививкой. В питомниках, где выращиваются для данной местности саженцы того или иного сорта, яблони так и размножаются. Вывел Олониченко, скажем, сорт «тунгус». Сначала у него было одно, выросшее из семечка, отборное дерево-сеянец. Черенки и глазки (почки) с него Олониченко прививал затем на дичках — сеянцах сибирской дикой яблони. С одного взрослого дерева он мог ежегодно срезать несколько сот почек-глазков и, следовательно, мог привить несколько сот яблонь. А с этих новых деревцов «тунгуса», которые распространены Олониченко, другие садоводы брали черенки и глазки и размножали этот сорт дальше. Теперь этот сорт растет не только вокруг Красноярска, но и в других сибирских краях и областях. Антоновка, которую многие хорошо знают, когда-то тоже была представлена одним единственным деревом, выращенным из семян. Теперь деревьев антоновки тысячи, сотни тысяч, а самого родоначального дерева давным-давно уже нет, и даже неизвестно, кем и где именно этот знаменитый русский сорт был выведен.

Олониченко вспоминал, что И. В. Мичурин, беседуя с ним, «...очень интересовался акклиматизацией плодовых деревьев в Сибири. Задавал мне ряд вопросов: с чего я начал, как продолжаю опыты и каких достиг результатов.

Я, приблизительно, говорил так:

— С чего я начал? Чтобы создать в Сибири плодоводство, надо прежде всего выработать свои сорта. А чтобы выработать свои сорта яблони, надо было прибегнуть к научно-опытным работам по акклиматизации, надо было высевать семена из самых отборных и типичных плодов. В большинстве я отдавал предпочтение русским, самым скороспелым сортам и затем делал отбор сеянцев, лучших по морозостойкости, культурности дерева и плодовитости.

Выслушав меня внимательно, Иван Владимирович одобрил мой путь выведения новых сортов. В особенности ценным он считает, что мне удалось, хотя с огромными затруднениями и за счет продолжительного времени, вырастить собственные сорта для Сибири.

— Такой путь хотя и верный, — говорил Иван Владимирович,— но очень длинный. Много времени приходится ждать. Да и неизвестно, что получится от посева. Конечно, может получиться очень хороший сорт. Но для выведения его надо иметь большую выдержку и огромное терпение. Надо, — говорил он, — производить искусственную гибридизацию и затем высевать гибридные семена.

Тут уже наверняка можно получить настоящий культурный сорт, и гораздо скорее, чем из семян от естественного опыления, от которых может получиться из нескольких тысяч сеянцев один или два сеянца новых сортов, достойных разведения...»

Как известно, И. В. Мичурин считал очень важным для успеха дела правильно подобрать родительские пары при скрещивании. Он считал, что селекционер должен расшатать наследственность и сделать молодой гибридный организм более податливым, чтобы успешнее направить строение этого растительного организма в нужную сторону. Для этой цели Мичурин советовал брать для скрещивания географически отдаленные пары, то-есть растения, предки которых сформировались в разных природных условиях.

В одном из обращений к сибирским садоводам Мичурин, обобщая свои неоднократные указания, советовал:

«1. Раз навсегда отказаться от бесплодного дела простого перенесения в Сибирь плодовых растений из европейской и среднеазиатской частей СССР. Это перенесение ничего, кроме бесполезной траты сил, средств и разочарования, не даст.

2. Широко используя мои принципы работы, заменить простое перенесение растений выведением своих местных сортов плодово-ягодных растений.

3. При работе по выведению новых сортов необходимо:

а) Брать для роли материнского производителя при скрещиваниях только местные дикие корнесобственные растения, а пыльцу брать с лучших (хотя бы привитых на дикие подвои) культурных сортов европейской части Союза и даже из западных стран.

б) Никогда не высевать гибридных семян на тучной почве, что в девяносто девяти случаях из ста приводит к чрезмерно усиленному росту гибридов, к рыхлому строению их древесины и, в конце концов, к гибели их от вымерзания.

в) Стараться выбирать для гибридных сеянцев наиболее тихие, защищенные от ветров места...»

ПОТОМКИ «БУГРИСТОГО»

Одним из первых в Сибири стал осуществлять указания Мичурина Николай Феофанович Кащенко, которого по справедливости называют основоположником сибирского научного плодоводства.

Кащенко, молодой профессор Томского университета, увлекся идеей сибирского садоводства, к которому он, как говорил, «пылал неистребимой родовой страстью». Не ограничиваясь научной работой в своем саду, Кащенко пытается обобщить опыт пионеров сибирского плодоводства, пробует наладить обмен этим

опытом, трижды организуя в Томске выставки по сибирскому садоводству. Но даже на самую большую выставку 1909 года Кащенко удалось привлечь лишь тринадцать сибирских участников, в числе которых наряду с П. С. Комиссаровым и А. И. Олониченко оказались и такие, как «Садоводство томского исправительного арестантского отделения № 1» (оно представило на выставку несколько яблонь... в горшках) или «Татьянинский приют», единственным экспонатом которого было деревцо яблони в кадке.

Но профессор Кащенко не терял мужества. Возражая маловерам, объявлявшим безнадежными попытки создания сибирского садоводства, Кащенко приводил в пример Мичурина, успешно продвигавшего садоводство с юга на север. В своей лекции 15 марта 1909 года Кащенко говорил о том, что человек может добиться успеха в тех случаях, когда необходимо «быстро изменить свойства имеющейся под руками породы и придать ей те качества, которых ей недостает с точки зрения человеческой выгоды».

И он указал самый верный путь к цели.

«Замечено, — говорил он, — что помеси всегда более склонны к варьированию, чем потомство негибридное. Гибридизация, следовательно, оказывает подавляющее действие на наследственность и как бы освобождает от сдерживающего влияния естественно присущую каждому организму склонность к видоизменению... Значение гибридизации становится еще гораздо более ценным, если она производится человеком сознательно для достижения определенной цели и с тщательным подбором производителей... Иногда, правда, гибриды обнаруживают качества совсем неожиданные, то-есть такие, которые у производителей не были заметны. Но тем лучше для нас...»

Кащенко сам на практике показал, что может дать целеустремленный подбор родительских пар при искусственной гибридизации. Для получения устойчивых и скороспелых сибирских сортов он берет, с одной стороны, дикую сибирскую яблоню и обнаруженный им в Томске местный устойчивый сеянец, повидимому естественный гибрид яблонь «китайка» и «сибирка» (названный по форме плодов «бугристое»), с плодами весом всего в 3 грамма. С другой стороны, для скрещивания с «сибиркой» и с «бугристым» Кащенко берет наиболее раннеспелые русские сорта — белый налив и грушовку московскую. Гибриды от этих скрещиваний обещали дать прекрасный, богатейший материал для выведения приспособленных к местным условиям сортов. Но в 1912 году Кащенко вынужден был, по настоянию врачей, оставить Томск и выехать на юг на Украину.

«Потратив наиболее трудоспособный период моей жизни, почти четверть века, на изучение сибирской природы и, в частности, на

опыты по выработке плодовых пород для нее, с тяжелым чувством покидал я Сибирь», писал впоследствии Кащенко. Он не мог найти в Томске никого, кому можно было бы передать выращенные им молодые сеянцы. Лишь часть их от скрещивания «сибирки» с белым наливом и «бугристого» с белым наливом и грушовкой московской смог Кащенко пристроить, и то не в Томске, а в далеком Минусинске, у садовода И. П. Бедро. «Очень жаль, — писал Кащенко по этому поводу, — что породы, предназначавшиеся для средней полосы Сибири, будут культивироваться в ее южной полосе, где климат значительно мягче... но иного выбора у меня не было».

Когда гибридные сеянцы Кащенко начали плодоносить в Минусинске, Бедро отобрал из них ряд растений, от которых пошли популярные ныне в Сибири сорта. Особенно широко распространилась здесь «багрянка Кащенко», полученная из потомства «сибирки», скрещенной с белым наливом. По величине плодов — это типичная «ранетка» с одиннадцати-двенадцатиграммовым яблочком. Но зато дерево «багрянки» отличается выдающейся зимостойкостью и урожайностью. Из потомства «бугристого», скрещенного с белым наливом и грушовкой московской, было выделено много сортов: «сибирская заря», «янтарка Кащенко», «сибирская звезда», «сибирское золото», «белопятнистое». Плоды этих сортов крупнее обычных «ранеток», достигают у «белопятнистого» и «сибирской зари» уже 40 граммов. Все эти сорта летнего созревания и отличаются хорошим вкусом.

Живя на Украине, Кащенко до конца своей жизни не переставал интересоваться сибирским плодоводством. Он деятельно поддерживал переписку с сибирскими садоводами и выступал в печати по вопросам культуры яблони в Сибири.

ПОДСНЕЖНАЯ ЯБЛОНЯ

Всеволод Михайлович Крутовский, как и профессор Кащенко, был высокообразованным человеком. Много лет он изучал биологию растений и, в частности, зимостойкость плодовых деревьев.

Чтобы выяснить, при какой температуре гибнут зимой яблони, он срезáл с них ветви и помещал в холодильный шкаф, постепенно доводя в нем температуру до минус 70 градусов. Оказалось, что ветви безболезненно переносят даже такую чудовищно низкую температуру, если замораживание и оттаивание их производятся постепенно. Значит, заключил Крутовский, разводить яблони можно и в Сибири, надо только предохранять их от резких темпера-

Плоды яблонь «багрянка» (слева), «бугристое» (в центре) и «белопятнистое» (справа). Все плоды даны в натуральную величину.

турных скачков. Но как это сделать в условиях континентального сибирского климата?

В 1904 году Крутовский заложил в Красноярске интересные опыты. Он привил к сеянцам дикой сибирской яблони глазки (почки) свыше десятка разных сортов — антоновки, грушовки московской, аниса, апорта и других крупноплодных европейских яблонь. Прививки воспитывались в стелющейся форме, которая была названа Крутовским «арктической», так как она напоминала естественные стланцы деревьев в приполярной полосе, на крайней границе древесной растительности. Деревья «выстилались» тремя способами:

1. Прививка делалась на дичке двумя глазками, с двух сторон, на высоте 20—30 сантиметров от почвы. Выросшие за лето побеги осенью пригибались и деревянными крючками пришпиливались в горизонтальном положении. В таком положении пригнутые ветви продолжали оставаться и в последующие годы; появляющиеся на двух основных сучьях побеги так же пришпиливались, образуя распластанную крону дерева, а излишние побеги прищипывались.

2. Прививка дичка производилась, как обычно, одним глазком, но выращенный однолетний культурный побег срезался на высоте 20—30 сантиметров от земли. Выраставшие из почек на этом пеньке побеги отгибались осенью в разные стороны и деревянными крючками укреплялись в горизонтальном положении, образуя плоскую крону, напоминавшую положенное на землю колесо с редкими спицами.

3. Привитая культурная однолетка яблони высаживалась в наклонном положении, а к осени пригибалась ближе к земле; новые боковые побеги, вырастающие на стволике, укреплялись, как и в первых двух способах, крючками на высоте 20—30 сантиметров от почвы. Таким образом, яблоня напоминала сваленное на землю дерево с прижатой односторонней кроной.

В дальнейшем Крутовский забраковал наклонную посадку, придя к выводу, что лучшие результаты получаются в тех случаях, когда основа дерева находится в вертикальном положении.

В чем преимущества стелющейся формы яблони? Деревья-стланцы зимуют под снеговым покровом. Снег предохраняет деревья и от мороза и от ветра, то-есть от излишнего испарения влаги из побегов и от резких колебаний температуры. Невозможно засыпать снегом нормальное, тридцать-сорок лет растущее вертикально дерево: для этого нужен целый снежный стог. А распластанное по земле дерево укрыть снегом нетрудно. Стелющиеся яблони, посаженные Крутовским сорок лет назад, растут и плодоносят до сих пор, принося по 100—200 килограммов превосходных яблок с дерева.

Крутовский тщательно наблюдал за своими стелющимися деревьями. В 1931 году им пришлось перенести наиболее суровую зиму. Температура воздуха понизилась до минус 52 градусов Цельсия, а на поверхности почвы — до минус 54. Под снегом, где располагались стелющиеся яблони, термометр показывал минус 49 градусов Цельсия. И тем не менее весной эти яблони цвели, а осенью дали нормальный урожай.

На защитную роль снега давно указывал сибирякам и Иван Владимирович Мичурин. В своем обращении «К жителям суровой сибирской тайги» Мичурин говорил плодоводам районов с суровым климатом: «Прежде всего обратим наше внимание на то, что, несмотря на сравнительно более продолжительные зимы во многих из таких мест с большими морозами, достигающими свыше 40° R, летний, хотя и короткий, период обычно бывает достаточно теплым для полного вызревания многих летних сортов яблонь средней России. Зимой все деревца таких яблонь сплошь вымерзают до линии снега, но все, что находится ниже, под защитой снегового слоя, всегда остается неповрежденным морозами. Вот в этом-то явлении мы и найдем тот выход из затруднительного положения, при котором получится возможность преодолеть все препятствия. Дело в том, что при обилии атмосферных осадков в зимнее время в этих местностях снеговой слой в большинстве бывает в один и более метр толщины, под защитой которого могут свободно выдержать самые сильные морозы многие из наших сортов яблонь».

Стелющаяся яблоня.

Но тут же Мичурин со всей силой подчеркивал, что одна подобная культура не разрешит вопроса северного садоводства, что наряду с этим надо упорно работать над созданием местных устойчивых сортов. «Без этого, — заключал Иван Владимирович свое обращение, — не только в местностях Сибири с ее суровым климатом положительно нет возможности основать дело садоводства, но без своих местных сортов не удается садоводство даже в местностях с теплым климатом».

Крутовский прекрасно сознавал необходимость выведения местных зимостойких сортов яблонь, растущих и в обычной, открытой форме. Хотя стелющаяся форма и позволяет сибирякам выращивать теперь лучшие крупноплодные сорта яблонь, все же дело это очень хлопотное. И Крутовский выводит такие сорта, отличающиеся хорошим, десертным вкусом плодов: «желтое наливное», «алхас», «инга», «Аля», «красноярка». В 1944 году, когда исполнилось сорок лет его работы в сибирском плодоводстве, Крутовский демонстрировал свой новый сорт «юбилейное». Плоды этого сорта, предназначенного для открытой формы, уже не уступали по величине таким известным европейским сортам, как аник или грушовка московская.

ЦВЕТУТ КОЛХОЗНЫЕ САДЫ

Еще в 1920 году в Сибири на огромном пространстве от Уральских гор до Тихого океана насчитывалось всего 300 гектаров плодово-ягодных насаждений, состоявших из мелких люби-

тельских садиков. Долго еще сибирское садоводство считалось делом отдельных опытников-любителей. Долго еще Олониченко и ему подобным энтузиастам сибирских садов приходилось уговаривать крестьянина или горожанина посадить на своей усадьбе пяток-другой яблонь.

Весна сибирского плодоводства пришла в годы сталинских пятилеток, неузнаваемо преобразивших лицо Сибири. Из края аграрного, с мелким крестьянским хозяйством, с слабо развитой промышленностью, Сибирь превратилась в край мощной индустрии, край угля и металла, фабрик и заводов, в край передового, высокоразвитого социалистического земледелия. Густой сетью школ и высших учебных заведений покрылась Сибирь. Целая армия советской интеллигенции трудится в институтах, лабораториях, на колхозных и совхозных полях, на животноводческих фермах.

За годы сталинских пятилеток возникли в Сибири многочисленные опытные учреждения по плодоводству. Сады опорных пунктов Красноярской плодово-ягодной станции разбросаны по всей Восточной Сибири, вплоть до 60-й параллели, где в 1935 году был организован Ярцевский опорный пункт. Это район Туруханского края, куда царское правительство ссылало своих самых опасных врагов и где крестьяне не знали не только плодов, но и овощей и картошки. Заложены опытные сады и в Иркутской области, и в Бурят-Монголии, и в Якутии. В Западной Сибири еще в 1933 году, при непосредственной помощи самого Мичурина, возник опорный пункт, выросший затем в Алтайскую плодово-ягодную опытную станцию Исследователи-плодоводы работают на Новосибирской опытной станции и в Новосибирском сельскохозяйственном институте, в Гурьевске Кемеровской области и в Томском ботаническом саду. Профессор Омского сельскохозяйственного института Александр Дмитриевич Кизюрин много лет внедряет в производство стелющуюся культуру яблони, получившую теперь в Сибири широкое распространение.

Опытные станции и опорные пункты выявили и собрали в своих садах сотни новых сортов, созданных сибирскими мичуринцами. Часто такой сорт был представлен одним единственным корнесобственным деревом на усадьбе опытника, который сам вывел его из семян.

Все сорта испытываются, проверяются, оцениваются. Из их числа отбираются лучшие. Их с нетерпением ждут колхозы для своих садов.

Первый в Сибири крупный колхозный сад на Алтае заложил председатель сельскохозяйственной артели имени Молотова в Шипуновском районе Федор Митрофанович Гринько, ныне Герой Социалистического Труда, депутат Верховного Совета СССР.

Ветка с плодами яблони «ранетка пурпуровая».

В 1931 году Гринько посадил первые двести пятьдесят яблонь, а через несколько лет колхозный сад занимал уже 45 гектаров. Здесь выведены свои собственные сорта яблонь.

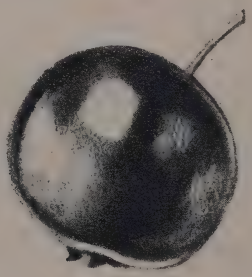
По примеру сельскохозяйственной артели имени Молотова свыше тысячи колхозов Шипуновского, Рубцовского, Зонального, Романовского и других районов края обзавелись плодовыми садами. Знатный садовод Иван Васильевич Украинский из колхоза «Знамя труда» Романовского района за выдающиеся успехи в деле развития колхозного садоводства награжден высшей правительственной наградой — орденом Ленина. В нашей стране чтят и уважают доблестный труд на поприще сибирского садоводства.

Не так давно еще — в 1935 году — в Минусинском районе Красноярского края насчитывалось всего 45 гектаров колхозных садов. Сейчас во всех колхозах района имеется 840 гектаров садов. Далеко за пределами Минусинского района славится садовод колхоза «Объединенный труд» Павел Сергеевич Ермолаев. Он создал образцовый плодовый сад на площади в 23 гектара, где в стелющейся форме растут и обильно плодоносят превосходные мичуринские сорта яблонь. Ермолаев не только опытный садовод, но и замечательный селекционер, вдохновенный последователь И. В. Мичурина. Он вывел несколько прекрасных сортов зимостойких и урожайных яблонь.

Гринько, Украинский, Ермолаев и многие другие сибирские колхозники — это садоводы новаторы, мичуринцы, преобразующие суровую сибирскую природу.

То, что для петербургских чиновников из царского департамента земледелия было несбыточной фантазией, стало в Советской стране живым делом. Колхозный строй и мичуринское учение, ставшее достоянием масс, сделали возможным осуществление заветной думы сибирских плодоводов, мечтавших покрыть родной край цветущими яблонями.

Горно-Алтайск,
Плодово-ягодная опытная станция



С. С. БЕРЛЯНД
Доктор биологических наук

ВЕГЕТАТИВНЫЕ ГИБРИДЫ

В одном из своих писем к молодежи Иван Владимирович Мичурин признался: «Заветной мечтой моей жизни всегда было видеть, чтобы люди останавливались у растений с таким же интересом, с таким же затаенным дыханием, с каким останавливаются они перед новым паровозом, более усовершенствованным трактором, невиданным еще комбайном, незнакомым самолетом или перед неизвестной конструкции какой-либо новой, еще небывалой машиной».

И в самом деле, комбайн, убирающий пшеницу, или льнотеребилка, или хлопкоуборочная машина, производя одновременно ряд сложных операций, заменяют тяжелый труд десятков людей. Могут ли они не вызвать восхищения в каждом, кто впервые видит эти замечательные машины в работе. А между тем мы равнодушно проходим мимо сотен диких и культурных растений. Наше внимание привлекают обычно только какие-нибудь яркие, необычные окраски, неожиданные формы различных органов растений. Но редко кто задумывается над тем, как сложно устройство каждого, самого невзрачного порой, растения и даже отдельных его органов:

как слаженно взаимодействуют миллионы отдельных клеточек; как точно отрегулированы в растении все процессы; как легко эти процессы могут под воздействием внешних условий перестраиваться в полезную для растения сторону.

Сложно преобразование существующих растительных форм, создание новых, ранее не существовавших в природе растений.

Однако, как ни сложна эта работа, человек уже достиг в ней замечательных успехов. На любом культурном растении можно видеть отпечаток могучего воздействия человека-творца, человека — преобразователя природы.

Влияние человека на растительный организм началось одновременно с введением растения в культуру. И в первую очередь и сильнее всего изменялись в нем те свойства и признаки, в которых люди были особенно заинтересованы.

Известно, что одни растения возделываются ради семян (пшеница, рожь, горох, фасоль), другие — ради плодов (яблоня, груша, дыня, помидор), третьи — ради листьев (табак, салат, капуста), четвертые — ради стеблей (лен, конопля), пятые — ради корней (морковь, свекла), шестые — ради цветов (роза, тюльпан). При этом, если б собрать, например, все существующие в мире сорта яблони, мы увидели бы, как богато разнообразие плодов по величине, форме, окраске, вкусу, аромату. Но тут же можно было бы увидеть, что листья или цветы различаются гораздо меньше, чем плоды.

Пожалуй, не найдется специалиста, который мог бы различать многие сорта яблони по листьям или цветам. Но дайте грамотному садовнику один только плод яблони, и он сразу определит сорт. Точно так же не удается различать, например, сорта моркови по семенам, листьям или цветам. Но если посмотреть на корень, сразу можно определить сорт. У розы сорта различаются по признакам цветов, у табака — по признакам листьев.

Тот факт, что именно органы, которые интересуют человека, и отличаются наибольшим разнообразием, лучше всего говорит об их происхождении: плоды, семена, листья, цветы и другие органы возделываемых растений созданы самим человеком. Под его воздействием плоды диких растений выросли в размере, стали вкуснее, ароматнее, красивее. Под его воздействием растения стали давать больше плодов, семян, листьев. Человек сделал их богаче теми веществами, ради которых они возделываются. Во много раз повысилось содержание сахара в сахарной свекле и сахарном тростнике, крахмала — в картофеле, масла — в подсолнечнике, сое, арахисе и других масличных растениях. Красивее, ярче, ароматнее стали декоративные растения.

Внимательно изучая природу растений, человек в течение многих поколений разрабатывал и совершенствовал различные методы их преобразования. В числе этих методов одним из наиболее древних является прививка.

ЭТО БЫЛО ПОДСКАЗАНО ПРИРОДОЙ

Как сообразил человек впервые, что он может искусственно соединять, комбинировать, сращивать растительные организмы?

Это подсказала ему сама природа.

Случаи естественной самопрививки между растениями, принадлежащими к разным разновидностям, видам, родам и даже семействам, неоднократно наблюдались.

Советский ученый профессор Н. П. Кренке описал естественную самопрививку двух елей, а также двух побегов плюща. П. З. Виноградов-Никитин описал несколько случаев срастания соприкасающихся ветвей железного дерева в окрестностях Ленкорани и Астары (Азербайджан). Лесничий Л. Т. Алимов нашел в лесу вяз, сросшийся с дубом, и обнаружил на вросшей в дуб ветке вяза заметные изменения, возникшие под влиянием этой естественной прививки.

Другими учеными описаны факты самопрививки между двумя березами, между вязом и дубом, между дубом и березой, естественное срастание ясеня с тополем и т. п. Такие наблюдения делались, конечно, и раньше и должны были давно подсказать человеку мысль о возможности искусственной прививки растений.

Второй способ получения комбинированных растительных организмов обрисован древнеримским натуралистом Плинием около двух тысяч лет назад:

«Прививке семенами также научила природа: бывает, что семена, второпях проглоченные птицей и размягченные теплотой желудка, выбрасываются вместе с плодотворящим снадобьем помета в мягкие ложа деревьев или часто заносятся ветром в какие-нибудь расщелины коры, после чего нам и приходится видеть вишню на иве, платан на лавре, лавр на вишне и разноцветные плоды, растущие вместе. Передают, что то же производит и галка, прячущая запасы семян в дуплах деревьев».

Все, о чем рассказывает Плиний, имеет место и в наши дни. Растут, например, на улицах Сухуми пальмы различных видов. В складках листовых влагалищ этих пальм часто скапливается пыль. Туда же попадают семена различных растений, которые прорастают здесь, и на пальмах начинают расти травы и даже деревца — в частности, инжир.

Наблюдая такие факты, нетрудно притти к мысли, что семечко одного растения может прорасти в ткани другого.

Туркмены-бахчеводы используют эту возможность при выращивании дынь. Они срезают на высоте 5—10 сантиметров от поверхности земли стебли верблюжьей колючки или солодкового корня, а в пеньки на месте среза вставляют семечки дыни. Семечки набухают, прорастают и растут за счет влаги, идущей из корней срезанных растений.

Через некоторое время корни дыни пробиваются сквозь корни колючки в почве и начинают самостоятельную жизнь. Таким образом местные бахчеводы получают всходы дыни в совершенно безводные периоды. Но это, конечно, не прививка, поскольку никакого срастания между дыней и верблюжьей колючкой здесь нет.

КАК СРАЩИВАТЬ РАСТЕНИЯ

Все применяемые сейчас приемы прививки разделяются на три основные группы: прививка черенком в расщеп, или *копулировка*; прививка глазком, или *окулировка*, и прививка сближением, или *аблактировка* [1]. При любой прививке растение, которое прививают, называется *привоем*, а растение, на которое прививают, называется *подвоем*.

Лучше всего прививаются друг к другу молодые растения. У помидора, табака, картофеля, баклажана прививки можно делать, используя растения в возрасте десяти-пятнадцати дней.

Советскими учеными разработаны теперь оригинальные приемы прививки и однолетних растений из семейства злаков (пшеница, рожь, ячмень, овес и др.), которые до последнего времени не удавалось прививать друг к другу. Нежные и обычно полые стебли злаков с тонкими стенками не срастались при прививке.

Мичуринцы нашли выход и здесь.

С зерна одного сорта или вида осторожно срезают бритвой зародыш и место среза легонько процарапывают иглой и увлажняют. На месте среза образуется слой мучного клейстера. На эту липкую поверхность переносят срезанный с зерна другого сорта или вида зародыш с небольшим кусочком зерна — щитком. Этот зародыш является в данном случае привоем, а зерно, на которое его пересаживают, — подвоем. Привой так надежно приклеивается к подвою клейстером, что эти привитые зерна можно высевать даже сеялкой.

---

[1] Подробнее о технике проведения этих прививок рассказывается в статье Ф. М. Зорина «Из записок селекционера» (см. стр. 165—168).

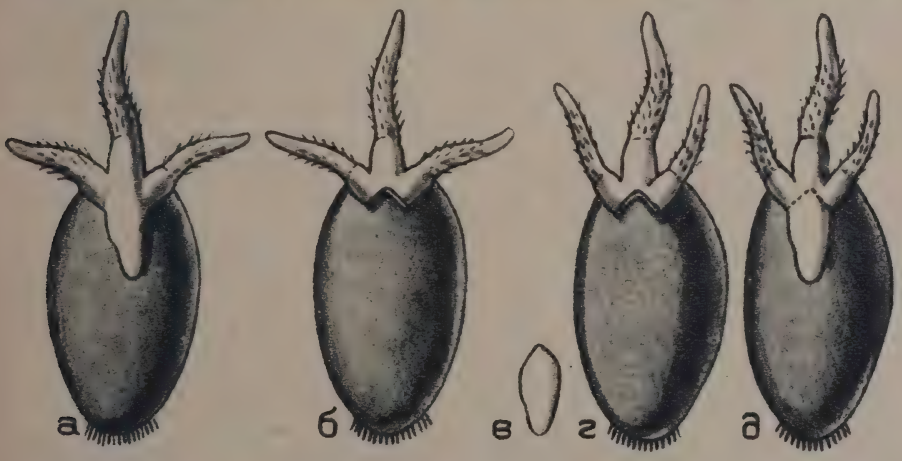
Можно поступить и по-другому.

Проращивается зерно, и когда росток достигает длины в полсантиметра, его клиновидно вырезают из семени, чтобы использовать как привой. На зерне-подвое таким же клином вырезают росток и в полученный клиновидный вырез вставляют, плотно прижимая, росток привоя. Оперированное зерно переносят во влажную камеру. Уже через два-три дня привой и подвой хорошо срастаются. Дальше остается высадить полученную прививку в почву.

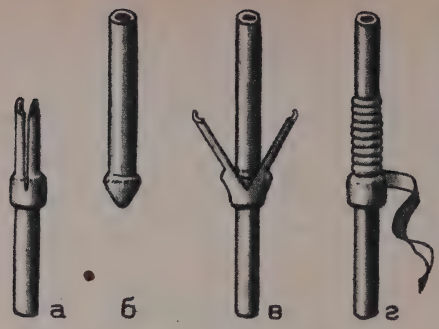
Можно, наконец, сделать прививку в один из надземных узлов стебля. При этом способе стебель подвоя срезают немного выше узла, в который намечено сделать прививку. Солома и узел клиновидно расщепляются. Один из узлов стебля привоя клиновидно заостряют и вставляют привой клином в вырез подвоя. Место прививки забинтовывают марлей. Через пять-семь дней в теплом и влажном воздухе привой срастается с подвоем.

Очень хорошо удаются прививки разных сортов картофеля, с которым много поработали в последние годы советские ученые, в частности профессор И. Е. Глущенко.

В одном из опытов были взяты белые клубни сорта «эпикур» и синие — «оденвальдского синего». С помощью специальной цилиндрической трубочки диаметром в один сантиметр были пробиты в подвойных клубнях сквозные отверстия. Второй такой же трубочкой, но диаметром на несколько миллиметров больше предыдущей,



Прививка ростка: *а* — проросшее зерно пшеницы; *б* — то же зерно с вырезанным ростком; *в* — вырезанный росток; *г* — зерно другого сорта с вырезанным ростком; *д* — зерно с привитым ростком другого сорта.



Прививка в надземный узел:
а — расщепленный подвой; *б* — привой, подготовленный к прививке; *в* — соединение привоя с подвоем; *г* — забинтовка прививки.

прорезались отверстия в привойных клубнях. При этом из каждого клубня извлекался глазок с мякотью в виде «свечи». Такая «свеча» из привоя плотно вставлялась в соответствующее отверстие подвоя. Все привитые таким образом клубни высаживались в промытый крупный песок, совершенно лишенный каких-либо питательных веществ. Здесь глазки привоев не могут получать пищи из почвы и получают ее только из подвойных клубней. Часть прививок этого рода оказывается неудачной, но во многих случаях удается наблюдать полное срастание привоев с подвоями.

Юные натуралисты В. Кузнецов и Г. Державин, работавшие несколько лет в кружке при биостанции Фрунзенского района г. Москвы, с успехом применяли для прививки картофеля описанный способ. Они работали с белоклубневым сортом «лорх» и красноклубневым — «вольтман».

Для сращивания луковичных растений (лук, чеснок, тюльпан, гиацинт, гладиолус и др.) лучше всего прививать между собой половинки различных луковиц. Луковицы двух различных сортов или видов бритвой разрезают вдоль, затем половинки разных луковиц плотно приставляют друг к другу и связывают мочалом, марлей или прикалывают булавками. После этого комбинированная луковица помещается в вазон или другой сосуд с влажным песком. Через одну-три недели части луковиц полностью срастаются, даже если прививаются лук с тюльпаном или лук с чесноком, не говоря уже о прививке различных сортов.

За последние годы техника сращивания растений настолько усовершенствована советскими учеными, что теперь доказана возможность прививки растений очень далеких между собой, принадлежащих к различным семействам.

И. В. Мичурину и его ученику академику П. Н. Яковлеву удалось привить лимон к груше, и эта прививка прожила несколько лет. В. С. Гладков еще в 1929 году с успехом прививал хризантему на помидор, портулак на кактус, полынь на помидор, настурции на конские бобы, циннию на табак.

Нам удалось получить свыше ста межсемейственных прививок, в том числе такие, как горчица на помидоре, лен на помидоре, лен

на физалисе, петуния на горчице, горох на помидоре, конский боб на подсолнечнике.

Однако надо иметь в виду, что прививка, даже удавшаяся, это еще не всегда настоящий вегетативный гибрид.

ЧТО ПРОИСХОДИТ С РАСТЕНИЯМИ В ПРИВИВКЕ

Работы И. В. Мичурина и академика Т. Д. Лысенко доказали, что в каждой прививке привой и подвой не просто сожительствуют, а взаимно влияют друг на друга. При этом сила взаимодействия привоя и подвоя не всегда одинакова.

В истории растениеводства известны случаи, когда после прививки яблони на айву плоды яблони приобретали запах айвы, а после прививки на красную шелковицу стали давать плоды с красной окраской. Прививка половинок луковиц синего и красного гиацинтов давала стебель, на котором одновременно распускались красные, синие и фиолетовые цветы. На прививке левкоев с цветами разной окраски развивались полосатые левкои. Прививка апельсина с лимоном, зарегистрированная под названием «бидзария», образовала плоды с разными частями — апельсинными и лимонными. Имеется наряду с этим немало случаев, когда привой и подвой, изменяясь в прививке, не уподоблялись друг другу, а приобретали какие-нибудь совершенно новые признаки и свойства.

Так, в одном опыте с прививкой помидора на табак у привоя-помидора появились небольшие цветы, похожие почему-то на цветы сложноцветных растений — одуванчика, подсолнечника. В прививках на физалис у лына появились сросшиеся двойные коробочки.

Когда культурные сорта плодовых деревьев прививались на различные дички, многие садоводы наблюдали, что наступление плодоношения ускоряется или, наоборот, замедляется, но это явно не было передачей каких-либо характерных признаков подвоя привою или наоборот.

В то же время известны многочисленные факты, когда привитые растения развивались как бы каждое само по себе, сохраняя, казалось, неизменными все присущие им признаки и свойства.

Такие противоречивые факты наблюдались не только в тех случаях, когда использовались черенки с подвоев или привоев, но и при посеве семян из плодов, собранных на прививках.

Из всего этого разнообразия фактов надо выделить те, где мы имеем дело с растениями, так или иначе изменившимися в прививке. Потомства этих измененных в прививке растений — это и есть вегетативные гибриды.

Чарлза Дарвина очень интересовал вопрос о том, почему от одних прививок получаются вегетативные гибриды, сочетающие признаки привоя и подвоя или образующие новые признаки и свойства, тогда как другие прививки таких гибридов не дают. Ответить на этот вопрос Дарвину не удалось.

Честь открытия условий, при которых от прививки получаются вегетативные гибриды, принадлежит Ивану Владимировичу Мичурину.

МЕНТОР — РАСТЕНИЕ-ВОСПИТАТЕЛЬ

И. В. Мичурин установил, когда происходит вегетативная гибридизация и как усиливаются или ослабляются в вегетативных гибридах те или иные свойства привоя или подвоя. Здесь оказались важны: возраст привоя и подвоя, возраст сортов, к которым принадлежат привой и подвой, размеры листовой поверхности привоя и подвоя.

Опыты И. В. Мичурина показали, что когда прививают два растения разного возраста, более молодое растение изменяется под влиянием более старого. Значит, если требуется придать привою некоторые свойства подвоя, привой должен быть моложе.

Кроме этого, было выяснено, что старые, давно существующие сорта изменяются с трудом, в то время как молодые, недавно выведенные сорта, особенно если они получены в результате скрещивания, изменяются сравнительно легко. Поэтому, если необходимо изменить привой, придав ему некоторые особенности подвоя, в качестве подвоя следует брать старый, установившийся сорт, а в качестве привоя — молодой, недавно выведенный.

Опыты И. В. Мичурина показали также, что в тех случаях, когда имеется в виду придать привою какие-нибудь признаки подвоя, то наряду с возрастом сорта и растения следует учитывать размеры и количество листьев привоя и подвоя и так их регулировать, чтобы на подвое было значительно больше листьев, чем на привое. Иногда необходимо, оказывается, просто обрывать некоторую часть листьев привоя.

Руководясь этими основными правилами, сам И. В. Мичурин получил в разные годы много вегетативных гибридов.

Привив один из своих молодых сортов яблони — «антоновку шестисотграммовую» — на взрослое дерево сибирской ягодной яблони, И. В. Мичурин отметил, что размеры плодов привоя уменьшились, форма их изменилась, а в самих плодах появился особый терпкий привкус, свойственный плодам сибирской яблони.

Привив однолетний гибридный — значит, молодой как сорт —

сеянец яблони антоновка на отпрыск взрослого грушевого дерева старого сорта, И. В. Мичурин стал получать на привое плоды грушевидной формы с вкусом и окраской, похожими на вкус и окраску плодов груши.

Плоды груши «суррогат сахара» (привой), выросшие на дикой груше (подвой).

В 1927 году И. В. Мичурин поручил своему ученику П. Н. Яковлеву привить на разные подвои черенки и глазки пятилетнего сеянца «суррогат сахара» — одного из самых сладких сортов груши. Черенки были привиты на взрослый сеянец дикой груши, а глазки — на айву и боярышник. В 1928 году была сделана прививка на рябину, в 1929 году — на иргу. Прививки на рябине и боярышнике впоследствии погибли от суровых зим, а остальные сохранились, разрослись и в 1936 и 1937 годах принесли первые плоды, которые оказались разными на разных прививках.

«Суррогат сахара», выращенный на дикой груше, дал в 1936 году совсем некрупные желтоватые плоды с сочной, но почти несъедобной мякотью. В 1937 году плоды на этой прививке были настолько похожи на плоды дикой груши, что просто трудно было разобрать, где плоды подвоя, а где — привоя. Лишь мелкие, ржавого цвета пятнышки, разбросанные по кожице плодов дичка, и более длинная плодоножка, свойственная ему, давали возможность различить их между собой. По размеру же и по форме плоды были уже совсем одинаковы.

Плоды «суррогата сахара», выращенные на айве, тоже очень резко изменились. По внешнему виду они оказались нормально созревшими, но когда был сделан разрез плодов, выяснилось, что мякоть их давно перезрела. Она оказалась бурой и имела характерный мускатный привкус.

В это время плоды груши на ирге были еще совсем недозрелыми — зеленого цвета и с белыми семенами. Они созрели на две с половиной недели позже, чем плоды, выращенные на айве.

Окраска плодов груши на ирге была светложелтая, ровная по всей поверхности плодов, тогда как на айве цвет плодов был желтовато-зеленый, с пятнышками и полосками красно-карминного цвета и ржавыми сплошными пятнами в верхней части плодов. Плоды привоя на ирге были раза в полтора крупнее, чем на айве. Мякоть плодов груши на ирге была пресносладкой, вяжущей, крупнозернистой, довольно сочной.

Разбирая итоги опыта, П. Н. Яковлев писал, что влияние различных подвоев на свойства плодов груши «суррогат сахара» оказалось весьма сильным потому, что привой — пятилетний сеянец — был значительно моложе всех подвоев — взрослых деревьев. Если бы, справедливо замечал П. Н. Яковлев, в качестве привоя был взят не пятилетний, а двухлетний или однолетний сеянец, то изменения на груше были бы еще более резкими.

Основываясь на том, что старые деревья, принадлежащие к старым, устоявшимся сортам, легко изменяют привитые на них молодые, в особенности гибридные растения, И. В. Мичурин и разработал свой метод ментора.

«Ментор» по-русски значит «воспитатель». Здесь выступает в роли воспитателя молодого дерева старое, изменяющее определенным образом свойства и признаки молодого. Необязательно, чтоб ментор был подвоем. Когда черенок от старого дерева прививается в крону молодого растения, он тоже может изменить в нужном направлении свойства подвоя.

Воспитание и закрепление в растениях новых свойств с помощью ментора особенно интересно проследить на истории яблони «кандиль-китайка».

В начале 90-х годов прошлого столетия Иван Владимирович поставил перед собой смелую по тому времени задачу: вывести сорт, в котором замечательные внешние признаки и вкусовые достоинства крымской яблони сочетались бы с зимостойкостью и выносливостью к суровым условиям.

Мичурин выбрал два сорта: крымский сорт «кандиль-синап» и «китайку». «Кандиль-синап» имеет крупные, продолговатой формы плоды с красными щечками, ароматные и вкусные. Эти плоды отличаются хорошей лёжкостью, то-есть могут долго храниться. Но деревья этого сорта совершенно не переносят суровых зим средней полосы России. В то же время китайская яблоня отличается хорошей зимостойкостью и высокой плодовитостью. В северной и средней полосах России их давно используют в качестве подвоя для культурных сортов яблони.

В один из весенних дней 1892 года Мичурин осторожно нанес на пестики цветов пятнадцатилетней «китайки» пыльцу, собранную с цветов «кандиль-синапа». В этом скрещивании «китайка» была матерью, а «кандиль-синап» — отцом.

Осенью от этого опыления были получены плоды «китайки» с гибридными семенами. Семена были в ту же зиму высеяны в ящики и вынесены на открытый воздух.

Весной 1893 года взошли гибридные сеянцы. Зиму 1893/94 года они перенесли очень хорошо, вполне оправдав ожидания Мичурина: ни один из них не пострадал от мороза. Однако в последующем

Плоды груши «суррогат сахара» (привой), выросшие на айве (два слева) и на ирге (два справа).

сеянцы начали более походить на отца — «кандиль-синап», терять свою устойчивость против мороза. Через три года И. В. Мичурин окончательно убедился, что свойства отца проявляются в гибридных растениях гораздо сильнее, чем это требовалось. Желая исправить положение, И. В. Мичурин решил применить свой метод ментора. В качестве воспитателя была выбрана мать гибрида — «китайка».

В 1898 году почки-глазки одного из лучших гибридных сеянцев были привиты в крону «китайки». И. В. Мичурин предвидел, что влияние ментора «китайки» сделает сеянец более выносливым к холоду. Так оно и вышло. Из привитых глазков развились сильные побеги, совершенно не страдавшие от мороза.

В 1902 году на этих побегах распустились первые цветы и к концу лета созрели первые плоды. Правда, они оказались очень мелкими — весом до 40 граммов, — безвкусными, невзрачными. Глядя на них, никто не поверил бы, что они происходят от прекрасного на вид и вкус «кандиль-синапа». Оставалось только уничтожить злополучное растение, обманувшее ожидания селекционера. Но И. В. Мичурин знал, что плоды новых сортов с возрастом могут улучшаться, и он тщательно продолжал следить за дальнейшим развитием молодого гибрида.

Ожидания И. В. Мичурина и на этот раз оправдались. Размеры и качества плодов стали из года в год улучшаться. В 1906 году вес каждого плода, созревшего на гибридном растении, составил

свыше 100 граммов, в 1917 — 150 граммов, в 1920 году — свыше 200 граммов. Одновременно улучшались и вкусовые качества плодов, которые все более приближались к «кандиль-синапу».

В 1924 году — через тридцать два года после начала работы — И. В. Мичурин окончательно убедился, что новый гибрид выносливый к зиме, как «китайка», и дает плоды «кандиль-синапа». Этот новый сорт Мичурин назвал «кандиль-китайкой». Он растет теперь в тысячах колхозных садов.

Сорт дает красивые продолговатые плоды с ярким коричневато-розовым румянцем на освещенной солнцем стороне. Он не боится зимы, а по вкусовым достоинствам и способности сохраняться в свежем виде до весны не имеет себе равных в центральных районах Европейской части Советского Союза.

Так метод ментора помог создать новый отличный сорт яблони.

КАК НАКОРМИТЬ РАСТЕНИЕ ЧУЖОЙ ПИЩЕЙ

Противники мичуринского учения — вейсманисты-морганисты — утверждали, как известно, что условия внешней среды не могут изменять наследственные свойства организмов, что наследственные свойства постоянны, неизменны, что любое свойство растения или животного заранее до деталей предопределено особым «веществом наследственности», которое будто бы живет, не подвергаясь никаким изменениям под влиянием внешних условий. Гибридные организмы, сочетающие свойства отца и матери, могут, согласно мнению вейсманистов-морганистов, возникать только при оплодотворении, при слиянии отцовской пыльцы с материнской яйцеклеткой.

Но ведь мы видели, что в результате прививки гибридные растения прекрасно получались без всякого участия пыльцы и яйцеклетки.

Когда вейсманистам-морганистам, которые никогда не могли бы на основе своего «учения» объяснить происхождение вегетативных гибридов, показывали «кандиль-китайку», или яблоко-грушу, или десятки других вегетативных гибридов, вейсманисты отказывались признавать их достоверность.

«Здесь что-нибудь не так...» брюзжали они.

Академик Т. Д. Лысенко и его ученики знали, что для разоблачения лженаучной теории вейсманизма-морганизма вегетативные гибриды имеют первостепенное значение. Поэтому и сам Трофим Денисович и его многочисленные последователи очень тщательно занимались вегетативной гибридизацией. Ими получены сотни настоящих, проверенных вегетативных гибридов, каждый из которых разоблачал вейсманистскую лженауку.

Об одном из этих вегетативных гибридов академик Т. Д. Лысенко часто рассказывает на своих лекциях.

Черенок белоплодного сорта помидора «альбино» был привит на красноплодный мексиканский помидор. Черенок сросся с подвоем, на котором вскоре появился красный плод вместо обычного белого. Семена этого красного плода были выбраны и высеяны. Из них выросли растения в большинстве своем с красными и малиновыми плодами, но некоторые образовали желтые или беловато-желтые плоды.

Для дальнейших исследований были высеяны семена из трех плодов: красного, малинового и беловато-желтого. Семена из красного плода дали растения в основном с красными плодами, но несколько и с желтыми. Растения из семян малинового плода оказались в большинстве с малиновыми и красными плодами, но на некоторых из них оказались все же и желтые плоды. А потомство желтовато-белого давало в большинстве белые и желтые плоды, но на отдельных растениях образовались и плоды почти красные.

О чем говорят эти факты?

Белоплодный помидор привоя получил от подвоя питательные вещества, из которых образуются красные плоды, и образовал семена, давшие красноплодные растения. Причиной, которая привела к образованию вегетативных гибридов, могло в данном случае быть только изменение условий питания, переход питательных веществ из привоя в подвой или из подвоя в привой.

Где образуются те вещества, которые служат для формирования плодов и семян?

В листьях!

Значит, если подвой имеет много листьев, а привой их не имеет или имеет мало, то плоды привоя вынуждены окажутся строить себя главным образом из «строительных» материалов, поступающих из подвоя. Теперь стало ясно, как глубоко видел Мичурин, указывая, что когда требуется придать привою признаки, свойства подвоя, следует отрегулировать количество листьев подвоя и привоя, обеспечить, чтобы первых было значительно больше.

Разве не то же самое имеет место, например, в опытах с пересадкой зародыша пшеницы на зерно ржи? Зародыш пшеницы — привой — развивается за счет питательных веществ, образовавшихся в прошлом году в листьях ржи и отложенных в виде запаса пищи в зерне ржи. Что же удивительного, если он приобретает некоторые свойства ржи?

Так раскрыта была истинная природа вегетативных гибридов. Так доказано было, что, изменяя условия питания, условия обмена

веществ в растении, мы изменяем его наследственные признаки и свойства.

Вегетативная гибридизация заключается, таким образом, в том, что опытник заставляет одно растение усваивать чуждые ему соки другого растения. При этом меняется не только внешний облик растения.

В 1939 году на опытном поле Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева аспирант М. В. Алексеева выращивала помидоры из семян, созревших в плодах прививок разных сортов помидоров на корнях дурмана. Дурман, как известно, ядовит, и М. В. Алексеева, зная, какие изменения происходят в прививке, установила на посевах таблички с надписью: «Не трогать, ядовито!»

Две девушки, проходившие по участку, увидели надпись и не приняли ее всерьез:

— Такие прекрасные помидоры ядовиты! Кто этому поверит?

Они съели несколько плодов, и через некоторое время карета скорой помощи доставила их в больницу с признаками настоящего отравления.

Сходный случай произошел в наших опытах с потомством баклажана, привитого на табак. Из плодов баклажана, выросших на табаке, были получены семена. Мы посеяли их в парнике, а затем рассаду высадили в грунт на опытном участке. На вид растения мало отличались от обычных. Но когда их попробовали поджарить, они оказались совершенно непригодны для еды: баклажаны имели резкий никотиновый запах.

Примерно то же произошло у нас с прививкой помидора на дурман. Семена из плодов, полученных на привое-помидоре, были высеяны и дали в числе сеянцев несколько явных гибридов «дурмано-помидоров». Эти растения имели рыхлый, покрытый длинными шелковистыми волосками стебель, почти совершенно такой, как у помидора. Листья же больше походили на листья дурмана. Исследовав эти листья, химики нашли в них алкалоид атропин (ядовитое вещество), которого никогда не бывает в помидоре, но который есть в дурмане. Плоды внешне напоминали помидорные, но отличались толстой и плотной пергаментной кожицей и необычным для помидора терпким, вяжущим и горьким — «перечным» — привкусом. Этот «дурмано-помидор» сохраняет свои признаки уже в течение нескольких поколений.

Итак, чтобы получить вегетативный гибрид, надо заставить растение питаться чужими соками. Но удается это далеко не всегда. Растение всячески уклоняется от несвойственной ему пищи. В этом и проявляется то свойство живого, которое биологи называют «консерватизмом наследственности».

Один из мичуринцев работал с люпиновыми прививками: желтый люпин — на синем, синий — на желтом...

Прививки прекрасно приживались, но желтые привои оставались желтыми, синие — синими. Никаких изменений ни в окраске цветков, ни в форме стеблей и листьев обнаружить не удавалось. Подвой никакого влияния не оказывал на привой... Почему?

Вскоре все же выяснилось, что он и не может его оказывать, потому что привой не приживался к подвою, не прирастал к нему, а прорастал корнями сквозь подвой, пробивался в почву и доставал себе оттуда свою пищу.

Так прививка на время «перехитрила» опытника.

Стоило несколько изменить опыт, делать прививку немного выше над уровнем почвы, и привой оказался неспособен пробраться корнями в почву. Ему пришлось перейти на чужое корневое питание. После этого вегетативные гибриды стали получаться и здесь.

Гораздо труднее обстояло дело с листовым питанием. Привой без своих листьев часто погибал, а в некоторых случаях, даже продолжая жить, питал свои плоды теми веществами, которые вырабатывала на солнечном свету зеленая часть его стебля. Но и эта «уловка» была скоро разгадана. И тогда родился прием прививки *«вставкой»*.

Допустим, требуется получить вегетативный гибрид между помидором и баклажаном. Для этой цели помидор прививают на баклажан черенком в расщеп. После того как произойдет срастание и привой-помидор начнет расти на баклажане, верхушку помидора обрезают и на месте среза прививают черенок баклажана. Получается что-то вроде трехэтажной прививки, в которой отрезок стебля помидора оказывается вставленным между баклажанным корнем и баклажанной верхушкой. Теперь на вставку помидора одновременно влияют и подвой-баклажан снизу и привой-баклажан сверху. Влияние баклажана на помидор можно еще более усилить, если на образовавшей побеги вставке помидора к моменту появления бутонов оборвать все листья. В этом случае побеги, цветы и плоды помидора на вставке смогут строить себя только за счет питательных веществ баклажана. Здесь вегетативный гибрид будет получен наверняка.

И еще один интересный прием разработали с той же целью мичуринцы.

В ряде случаев прививка черенков или глазков вовсе не производится, но листья растения, свойства которого намечено изменить, обрезают в несколько приемов, а на остатки их черешков прививают листья другого растения. Это операция сложная. Она требует большого «хирургического» умения и еще большего терпения. Но

если уж удалось «переодеть» растение в чужие листья, гибридизация произойдет.

Очень интересные результаты стали получаться при прививке цветка или молодой завязи одного растения на стебель другого и при пересадке зародышей на эндосперм [1] семян.

При пересадке зародыша озимой ржи «таращанской» на зерно яровой пшеницы «цезиум» было получено растение ржи, у потомства которого цветение происходило не открыто, как обычно у ржи, а закрыто, как у пшеницы. Пересадка зародыша остистой пшеницы на эндосперм безостой дала пшеницу с безостыми колосьями. Зародыши пшеницы, выращенные на зерне риса, дали растения с белым рисовым зерном вместо красного пшеничного, с цветочными чешуйками, сомкнутыми значительно плотнее, чем у пшеницы, с уменьшенными размерами остей и т. д.

С помощью вегетативной гибридизации созданы уже многие сорта плодовых, ягодных и овощных культур. Этот метод позволяет смело ставить и решать сложные задачи по коренной переделке природы растений в самых различных направлениях. С его помощью можно будет успешно менять требования культурных растений к теплу, воде, свету и питательным веществам, продвигать южные культуры на север, а северные — на юг, создавать совершенно новые, ранее не существовавшие в природе растительные организмы, выводить декоративные растения с небывалыми формами и окрасками листьев, цветов и других органов, выводить сельскохозяйственные растения с новыми, полезными признаками и свойствами.

Очень заманчиво, например, сделать ботву картофеля холодостойкой и невосприимчивой к различным болезням. В решении этой задачи могла бы помочь и вегетативная гибридизация картофеля с дикими видами паслена. Точно так же заманчиво и хлопчатник сделать более выносливым к холоду, а кроме того, многолетним, с ежегодно отрастающей надземной частью. Здесь путь к цели может лежать через вегетативную гибридизацию с дикими и культурными мальвовыми растениями (просвирник, алтей и др.).

Просу и кукурузе, например, важно бы придать способность расти и развиваться при температурах более низких, чем это им теперь свойственно. В зерне пшеницы, ржи, ячменя, кукурузы, проса и других злаков очень важно было бы увеличить содержание белка. Вегетативная гибридизация (пересадка зародышей) холодостойких на теплолюбивые, богатых белком бобовых на зерновые и здесь могла бы стать ключом к изменению природы растений.

---

[1] Эндосперм — особая ткань в семенах растений, служащая местом отложения питательных веществ.

Вегетативная гибридизация помидоров (по Т. Д. Лысенко).
Вверху: слева — привой «альбино»; в центре — подвой мексиканский помидор; справа — плод с привоя «альбино». Внизу: четыре плода первого семенного потомства вегетативного гибрида «альбино» — мексиканский помидор.

На корнях бобовых растений имеются, как известно, клубеньки бактерий, усваивающих азот воздуха. Благодаря жизнедеятельности этих бактерий бобовые растения накапливают в почве азот. Это свойство бобовых очень важно для человека. Исключительное значение для хозяйства имело бы, например, выведение пасленовых растений, таких, как баклажан, картофель, помидор и др., с корнями, на которых жили бы клубеньковые бактерии. Ведь отдельные прививки между пасленовыми и бобовыми растениями уже удались. Удастся перенести и клубеньковые бактерии на другие растения!

Сегодня все это кажется еще фантазией. Но такой же фантазией казалась недавно возможность получения гибридов между яблоней и грушей или между сливой и абрикосом. Теперь такие гибриды получены. О них знают миллионы советских людей. Тысячи посетителей Всесоюзной сельскохозяйственной выставки с интересом и затаенным дыханием разглядывали эти грушеяблоки и сливоабрикосы — новые растения мичуринской «конструкции».

Нет никаких сомнений, что новые победы мичуринского учения помогут советскому человеку еще в более широких масштабах и еще смелее и успешнее творить невиданные формы растений.

УССР, г. Глухов,
Институт лубяных культур

Ф. М. ЗОРИН
Кандидат сельскохозяйственных наук

ИЗ ЗАПИСОК СЕЛЕКЦИОНЕРА

«Растительными организмами *с расшатанной наследственностью* называются такие, у которых *ликвидирован их консерватизм*... На практическую значимость растительных организмов с расшатанной наследственностью большое внимание обращал ряд лучших биологов: Бербанк, Вильморен и особенно Мичурин».

Это написано академиком Т. Д. Лысенко в его замечательной работе «О наследственности и ее изменчивости».

Организмы с расшатанной наследственностью называются еще и по-другому: «выбитые из колеи», «выведенные из нормы» и даже «сведенные с ума». Все эти названия, конечно, образные, условные. Но они правильно подчеркивают главную особенность растений, потерявших по какой-либо причине способность избирать из окружающих условий именно те, которые требуются, чтоб жизнь шла по-привычному, нормально, как шла она у предков. Такие растения развиваются очень своеобразно.

Часто труд умелого селекционера уподобляют работе скульптора и говорят в таких случаях, что он лепит природу растительных организмов. Для лепки, как известно, требуются мягкая, податли-

вая глина и умение не только формировать ее, но и закреплять полученную форму. Однако это уже второй этап работы. Первый же заключается в отборе и размягчении необходимой глины. Это тоже надо делать умеючи.

Нормальный организм обладает наследственностью консервативной, неподатливой, можно сказать — твердой. Как же сделать наследственность организма послушной воле селекционера? В том же сочинении академика Лысенко, которое только что упоминалось, читаем:

«*Расшатывание наследственности* можно получать:

1) *путем прививки*, путем сращивания тканей растений разных пород;

2) *посредством воздействия* в определенные моменты прохождения *тех или иных процессов развития* условиями внешней среды;

3) *путем скрещивания*, в особенности форм, резко различающихся по месту своего обитания или происхождению».

В моей работе был случай, когда я, задавшись целью расшатать посильнее наследственность томата, получил растение, которое в самом деле можно было назвать «сумасшедшим». В его поведении были такие поразительные странности, что...

Но не следует забегать вперед. Попробую рассказать все по порядку.

ПРИВИВКА РАСТЕНИЙ

Очень часто мне приходится беседовать с юннатами, посещающими Сочинскую опытную станцию. В большинстве случаев оказывается, что они, научившись выращивать всевозможные растения, не умеют прививать их.

А ведь прививка растений — это на редкость увлекательная и полезная работа. Разве не интересно на дикое плодовое растение привить хороший культурный сорт? Да что сорт! На дерево можно привить несколько сортов.

Возле моей квартиры росла дикая алыча. Пользы от нее мало было, а срубить жалко. Решил я ее окультурить и стал на каждую веточку разные сорта прививать. Прошли годы. Теперь на бывшем дереве алычи растет двадцать три сорта сливы. Получилась на одном дереве целая выставка плодов: красных, желтых, синих, зеленых, овальных, каплеобразных, круглых. Эти плоды развивались в разные сроки, они были разные на вкус.

Живет на станции, где я работаю, старый художник Фома Яковлевич. Под окном его квартиры также росло деревцо алычи. Он попросил перепривить это растение, но только, кроме сливы, просил привить еще и персик. Через четыре года получилось занят-

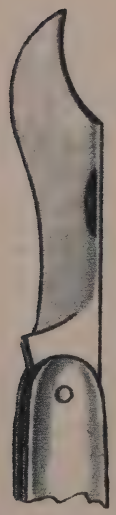
ное растение. Откроет летом Фома Яковлевич окно, и увешанные плодами ветки сами тянутся к нему. Смотрит на них Фома Яковлевич и не знает, что ему сорвать — розовый ли пушистый персик или темнофиолетовый плод сливы.

У нас на станции до сих пор растет деревцо вечнозеленого мандарина, которое в молодости заболело очень опасной болезнью — гоммозом. Кора вокруг его корневой шейки отмерла, и растению угрожала неминуемая гибель. Я вызвал садовника Андрея Петровича, который когда-то работал в садах Ивана Владимировича Мичурина, и посоветовался с ним, как спасти больное дерево.

Мы выкопали два растения дикого лимона и посадили их рядом с заболевшим мандарином, по одному с каждой стороны. На верхушках растений сделали косые срезы и вставили их под кору мандарина выше больного места. Место среза крепко обвязали мочалом и замазали садовым варом...

Прошло несколько лет. Корень, на котором первоначально рос мандарин, действительно отмер, но взамен него выросли корни двух подсаженных растений дикого лимона. Корни лимонов-дикарей старательно кормят мандариновое дерево, и оно растет прекрасно и дает ежегодно урожай золотисто-желтых плодов. Если на растение смотреть со стороны, то кажется, что оно стоит на двух ногах.

Но растению можно привить не только «ноги».



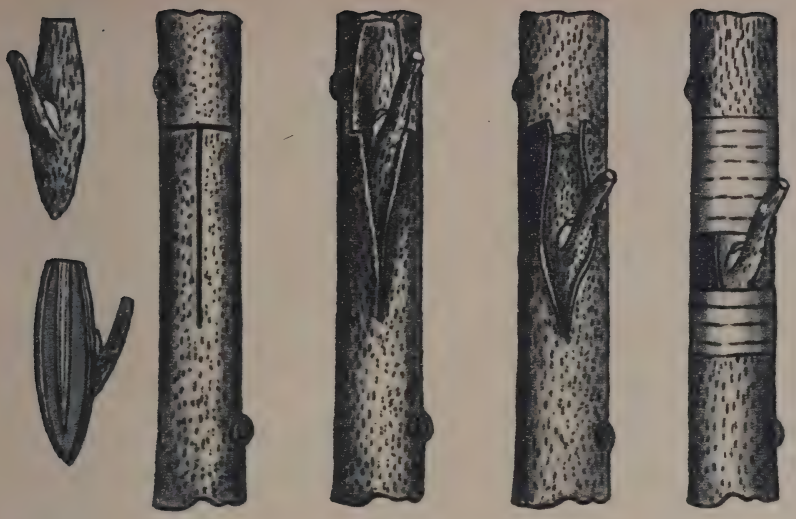
Окулировочный нож.

Когда я работал в мичуринских садах, мне было поручено однажды с опытной целью прививать табак на помидоре. Я сделал все прививки и через несколько дней проверил их. Черенки прижились очень хорошо.

Прошло после этого около месяца. Я сопровождал экскурсию в саду. Вдруг слышу шум сзади. Оглядываюсь и вижу: часть экскурсантов отстала и толпится вокруг какого-то растения. Возвращаюсь к ним. Все с удивлением разглядывают куст помидора, на котором растут ярко окрашенные и необычайно крупные цветы петунии.

Признаться, я и сам сначала очень удивился. Потом выяснилось, что я по ошибке привил к помидору вместо табачного черенка черенок петунии. Под влиянием прививки на сильнорослом помидоре петуния изменилась и цветы ее значительно увеличились в размере. Так появился среди опытных растений помидор с цветами петунии.

Многие думают, что переносить и прививать с одного растения на другое можно только почки и черенки. На самом же деле можно прививать и листья, и цветы, и плоды. Причем прививать растения можно не только



Прививка глазком.

в саду или огороде, но и в комнате, то-есть везде, где они могут расти.

Прививка — работа несложная. При желании можно в несколько дней овладеть искусством даже самых сложных прививок. Никаких особых инструментов, за исключением маленького прививочного ножа и мягкого мочала, для прививки не требуется.

Ножик должен иметь тонкое лезвие из хорошей стали, отточенное, как бритва. Плохим ножом даже опытный садовник не сделает хорошей прививки. И наоборот, хорошим ножом прививку сможет сделать даже менее опытный растениевод. Вместе с тем, для того чтобы операция прошла удачно, ее надо проводить с соблюдением всех необходимых мер чистоты, ни в коем случае не допуская ни малейшего загрязнения места среза.

Прививка почкой, или глазком

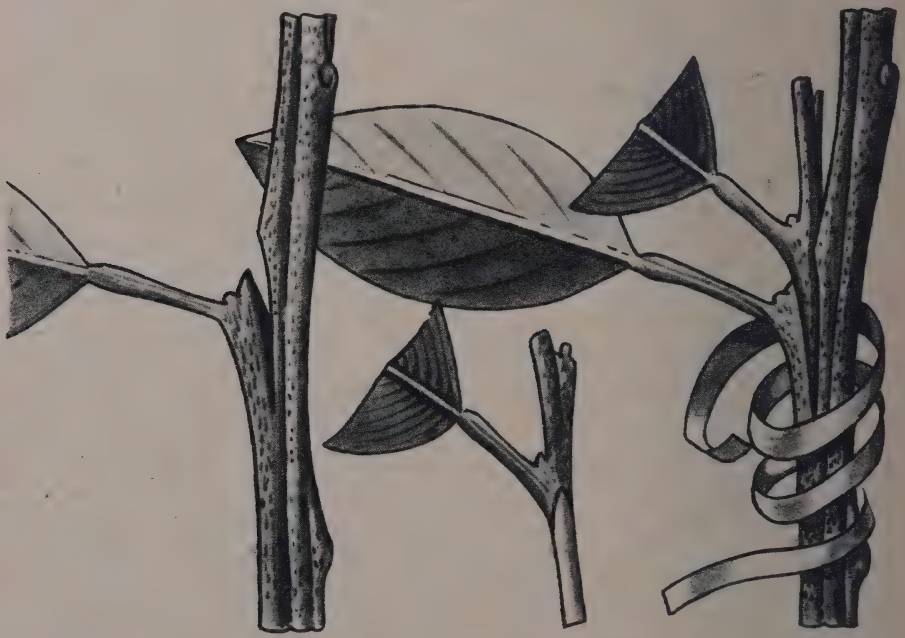
В пазухе листа древесного побега имеется почка. Если ее осторожно срезать острым ножом и вставить под кору другого растения, она будет напоминать собой глазок, который по-латыни называется «окулюс». Отсюда и произошло название самой распространенной прививки почками, или глазками, — окулировка. Ножи, которыми она производится, называются окулировочными.

Прививку можно сделать и глазком однолетнего растения, но только у тех растений, кора которых отделяется. К этим растениям относятся фасоль, баклажан, перец и некоторые другие.

Для прививки глазком на растении выбирается ровный, гладкий побег. Здесь прививочным ножом делается надрез коры в виде буквы «Т». Продольный разрез должен быть равен одному сантиметру.

С другого, заранее намеченного растения берется веточка, с которой удаляются листовые пластинки, черешки же остаются на веточке. Затем здесь срезается почка вместе с кожицей и очень тонким подкожным слоем побега (у многолетних растений — древесины). Срез делается гладко и ровно с таким расчетом, чтобы черешок листа находился в центре. Длина срезанного глазка с кожицей у однолетних растений не должна быть больше двух сантиметров.

Срезанный глазок осторожно вставляется под кору в Т-образный надрез, после чего он обвязывается мягким мочалом. Если прививка сделана правильно и тщательно, то глазок через пять-семь дней приживается. После этого срока у однолетних растений побег на 1—2 сантиметра выше места прививки срезается. Через



Прививка черенком.

Прививка сближением. Пунктиром показаны линии отреза одного из сближенных побегов после их срастания.

несколько дней глазок начинает прорастать. По мере необходимости повязка вокруг прививки ослабляется и спустя три-четыре недели удаляется совсем.

Прививка черенком

С намеченного растения срезается веточка. В нижней части ее с той и другой стороны делаются косые срезы длиной сантиметра по полтора-два. Выше места среза, над вторым листом, веточка обрезается. Таким образом, черенок будет иметь два листа, из которых один надо удалить, а у другого срезать половину или две трети листовой пластинки (у древесных растений листья на черенке не оставляются совсем).

Черенок однолетних растений без листьев приживается хуже. Если же оставить на нем оба листика, они будут испарять много влаги, а это вызовет увядание и может привести даже к гибели прививки.

На втором растении выбирается хорошо развитый побег и через пазуху листа, выше почки, делается продольный разрез. В этот

разрез и вставляется заостренной частью черенок. Место прививки обвязывается мягким мочалом.

Прививку лучше производить под вечер. В таком случае черенок менее подсыхает и значительно легче приживается.

В первые два-три дня после прививки растение следует затенять. По мере того как побег разрастается, обвязку ослабляют. Когда станет заметно, что черенок прирос хорошо, обвязку удаляют совсем.

Прививка сближением

Даже при наличии большого навыка и хорошего ножа некоторые прививки иногда не удаются. Очень трудно, например, привить помидор на баклажане, горох на акации, лимон на груше. Но такие прививки возможны. Здесь, однако, необходимо применить особый метод прививки. Ее называют аблактировкой. Это прививка сближением.

При аблактировке предназначенные к прививке растения должны быть расположены друг от друга настолько близко, чтобы побеги одного соприкасались с побегами другого. Проще всего получается это с растениями, высаженными в горшки.

На отобранных для прививки побегах делаются гладкие, ровные срезы длиной по 2—3 сантиметра. Эти срезы расщепляются ножом так, чтобы получить своеобразные язычки, которые бы заходили один за другой. Важно добиться, чтобы побеги соприкасались достаточно плотно.

Обвязку производят мягким мочалом, по возможности туго, но не слишком, иначе можно повредить хрупкие растения. При обвязке однолетних растений полезно оставлять небольшие просветы. Здесь нормально образуется хлорофилл [1], и это способствует лучшему срастанию сближенных растений. Впоследствии обвязка по мере необходимости ослабляется. Она удаляется не сразу, так как побеги, пока они недостаточно срослись, могут разойтись.

Через пять дней после прививки побег одного растения ниже места обвязки надрезается наполовину или на две трети своей толщины, а еще через два-три дня отрезается совсем. Таким образом побег полностью переводится на второе растение.

Окончательно отрезáть привитый побег следует на ночь. Если сделать это с утра, побег, лишенный связи с материнским растением, может в течение дня подвянуть и погибнуть.

Когда прививаются растения, далекие по происхождению, побег

---

[1] Хлорофилл — зеленое красящее вещество листьев и других органов растений, обусловливающее возможность усвоения растениями углерода.

надо отрезать недели через две-три, смотря по тому, как идет срастание. У древесных растений побег отрезается не ранее как через полтора-два месяца.

Прививку сближением можно производить также в расщеп. Для этого на одном из растений выбирается здоровый побег и на нем с двух противоположных сторон делаются косые срезы сантиметра по два длиной.

Прививка сближением всходов фасоли. Пунктиром показана линия отреза.

На втором растении также выбирается здоровый побег с бутонами на вершине. Ниже бутонов, отступя от них на 4—5 сантиметров, в направлении сверху вниз делают надрез, в который как бы вдевается клинообразно срезанный побег первого растения. Прививка обвязывается мочалом, а дальше все делается так же, как и при аблактировке.

Если хорошо овладеть операциями прививки, можно провести очень много интересных и поучительных опытов с растениями.

ФАСОЛЬ МЕНЯЕТ СВОЮ ПРИРОДУ

Известно, что из семян черной фасоли вырастает фасоль с черными семенами, а из семян желтой фасоли получаются растения с желтыми семенами. С двумя такими фасолями — черной сорта «золотая гора» и желтой сорта «джаент зеленостручная» — я начал несколько лет назад проводить опыты.

Рано весной в теплице высевались семена. Когда всходы еще не успевали расправить подсемядольное колено, их вынимали из почвы и на руках прививали методом сближения, а затем вновь высаживали в вазоны, где эти искусственно созданные растительные близнецы черной и желтой фасоли на некоторое время оставлялись в покое. Рядом с ними высаживались всходы непривитой фасоли: в один вазон — желтой, в другой — черной.

Через пять дней после прививки на одном из растений-близнецов ниже места обвязки стебелек надрезался на половину или на три четверти его толщины, а через два-три дня удалялся окончательно. Таким образом на одних прививках отключались корни черной фасоли, на других — желтой.

Опишу сначала опыт с прививкой желтоплодной фасоли.

Через некоторое время после прививки растение образовало бутоны. Одну из его веточек я подвел и привил к хорошо развитой ветви черной фасоли, выросшей в том же вазоне. В тех случаях, когда взятые для аблактировки побеги оказывались очень тонкими, языки на срезах во избежание поломки не делались. Веточки просто соединялись друг с другом гладкими срезами и тщательно связывались. Примерно неделю спустя из завязи цветков начинали образовываться бобы. В этот момент привитая веточка отрезалась от маточного растения и на ней удалялись все листья.

Таким образом, желтоплодная фасоль росла на корнях черной, а во время цветения одна из ее готовящихся к цветению веточек вновь прививалась на черную, причем развитие плодов происходило за счет питательных веществ черной, поскольку все листья желтой были удалены.

В плодах, созревших на прививках, семена оказались на вид не измененными: желтые остались желтыми.

Выходило, что выращивание плодов одного сорта фасоли за счет питательных веществ, доставляемых листьями и корневой системой другого сорта, не вызывало никаких изменений. Такие же прививки произведены были с черной фасолью, которая после двух пересадок оказалась в момент образования плодов на желтой и дала все же черные семена. Можно было думать, что прививка прошла для фасоли безрезультатно, бесследно.

Но опыт на этом не закончился. Собрал я с прививок плоды, вынул растения из земли и пересадил их в вазоны с более питательной почвой, предварительно обрезав на них все засыхающие побеги и желтеющие листья. Омолодив таким образом растения, мне удалось вызвать на них новый рост и повторное цветение привитых веточек. И что же? Когда на этих повторно зацветших ветках созрел второй урожай, то в некоторых стручьях желтой фасоли оказались семена черной окраски.

Похоже было, что цветочный побег желтой фасоли, привитый на черную, хотя и был невелик по размеру вначале, мог все же переделывать пищу черной фасоли на свой лад и воспроизводить клетки с «желтой наследственностью». Но когда его заставили цвести еще раз, у него уже «нехватило сил» воспроизводить желтые бобы, и он «сдался». Непрерывно поступающая от корней и листьев черной фасоли пища «прорвала оборону», сломала консерватизм наследственности, и образование новых плодов пошло под влиянием пищи и наследственности черной фасоли. То же происходило и с прививками черной фасоли на желтой. Но здесь вместе с тем удалось подметить еще некоторые любопытные подробности.

Когда для очередного посева семена черной фасоли, выросшие на желтой, были намочены, то сквозь разбухшую оболочку некоторых из них стали просвечивать ясные пятна желтой окраски. То, чего нельзя было заметить на сухих семенах, было обнаружено на влажных.

В последующих поколениях желтая окраска усилилась, стала заметной уже и на сухих плодах. В бобах начали встречаться семена желтые, наполовину желтые, наполовину черные. Желтая окраска проявлялась или в виде размытых пятен, или в виде отдельных желтых резко ограниченных участков. Некоторые семена получались желтые в черных разводах, мраморного рисунка, или покрытые черной дымкой по желтому фону. При этом чем позже созревали бобы, тем резче были изменения окраски.

Таким образом, фасоль с семенами желтой окраски оказалась переделанной в фасоль с семенами черной окраски, и наоборот.

Встал еще один и, пожалуй, наиболее существенный вопрос: каковы будут потомства семян измененной фасоли? Мы высевали их два года подряд и два года получали растения, которые давали бобы с новыми, полученными под влиянием прививок признаками.

ПОМИДОР ПОСЛЕДОВАЛ ПРИМЕРУ ФАСОЛИ

Веточка желтоплодного помидора была привита по способу сближения на красноплодный помидор. В конце лета на прививке выросли плоды. Эти плоды были воспитаны листьями и корнями красноплодного помидора, но, как и фасоль, сохранили желтую окраску. Семена этих плодов были посеяны. Из них выросли растения, которые в положенный срок зацвели. И тогда цветки с этих растений, желтоплодных по происхождению, были привиты на красноплодный помидор. Здесь они образовали плоды, часть которых изменили окраску и имели четко выраженные красноватые оттенки разной силы.

После этого я задумал расширить опыты с прививками. Ведь можно, например, цветок желтого помидора, привитый к красному, опылить пыльцой еще какого-нибудь сорта помидора, обладающего, например, характерным признаком формы плода, и в результате получить семена, совмещающие в себе признаки трех разных сортов. Цветы помидора можно привить не только к помидору, но и к картофелю или баклажану, цветы гороха — к фасоли или сое, а опыление их произвести смесью пыльцы с разных цветков.

Часть опытных растений можно предварительно в течение определенного времени, держать в угнетенном состоянии, затем

вновь давать им нормальные условия и, после того как растения оправятся, производить прививки. Таким образом, с помощью «хирургии» и режима питания на одном растении можно не только выращивать разные плоды, но и менять самые растения.

СЛУЧАЙ С ПРИВИВКОЙ «КАРТОМАТА»

Как-то перечитал я в одном старом журнале описание опытов по получению картофельно-томатного растения и тоже решил потрудиться в этом направлении. Очень уж хотелось получить гибрид, который давал бы на побегах плоды, а на корнях клубни. Была сделана прививка помидора на картофель. Прививка хорошо принялась и начала быстро расти. Корни картофеля питали помидор, листья же у помидора были свои; следовательно, воздушное питание здесь было томатное. В дальнейшем возникла необходимость питать помидор не корнями, а листьями картофеля. Кроме того, потребовалось превратить надземные побеги помидора в подземные: ведь клубни картофеля образуются на столонах — подземных побегах. Но как же получить томатные столоны?

«Здесь нужны побеги, в которых поток питательных веществ шел бы сверху вниз, — думал я. — Значит... А что, если посадить растение корнями вверх? Нелепость? Да, но можно все сделать не сразу, а постепенно».

Схема, показывающая, как был получен «картомат». Пунктиром указано место отреза корней картофеля; буквой *а* помечены побеги на помидоре, из которых впоследствии развилось новое растение.

Растение, полученное из побега «картомата».

Я пригнул верхушку помидора к земле и часть побегов прикрыл почвой. Вскоре на них образовались корни. После этого, вынув растение из вазона, я посадил его вновь, но уже вверх корневой системой, часть которой обрезал, а к другой части привил молодые побеги картофеля.

В этом растении после всех прививок, которые выбили его из колеи, произошло само собой уже не расшатывание, а прямо-таки сотрясение наследственной основы: корни росли здесь вверх, стебель — вниз. Вся система питания была нарушена.

Через два с половиной месяца после этой операции на помидоре появился побег, из которого впоследствии выросло довольно-таки удивительное растение. Описать это растение очень трудно: листья на нем были разные, а вновь появляющиеся не походили на старые.

Особенно разнообразными были цветки. Даже на одном и том же побеге они настолько отличались друг от друга, что их с успехом можно было относить к цветкам разных растений. Некоторые из них были так малы, что свободно по нескольку штук умещались на одной клеточке ученической тетради — это были цветки-карлики. В то же время рядом с ними распускались цветки-великаны, каждый из которых едва мог уместиться на почтовом конверте. По форме они тоже различались необычайно. Одни имели форму шара, другие — колокольчика, третьи — зонтика. Двух одинаковых цветков найти здесь не удавалось. К осени растение начало образовывать плоды совсем странного вида...

До сих пор жалею, что заморозок погубил это растение, для которого даже в наших субтропических условиях вегетационный период оказался недостаточным. Повторить этот опыт мне по ряду причин не удалось. Но я не теряю надежды, что выберу еще как-нибудь свободное время и попробую снова создать такое растение.

НАШИ НЕДИПЛОМИРОВАННЫЕ ПОМОЩНИКИ

Область моих трудов — сад, в котором я бываю каждый день. И всегда, когда я нахожусь в саду — утром, днем, вечером или ночью, — меня охватывает особое чувство. Всем сознанием вслушиваюсь и слушаю я, всматриваюсь и наблюдаю разнообразные проявления живой жизни, одновременно спокойной и буйной, простой и сложной, таинственной и ясной.

Почти у самых моих ног, извиваясь, проскользнула змея, по земле быстро пронеслась крылатая тень ястреба. Промелькнула и словно растворилась в синеве дня пестрая бабочка. Черный мохнатый шмель прогудел басовито и упал в раскрытую чашечку цветка шиповника. Маленькие черные муравьи бесшумно бегут по стволу дерева, с вершины которого на тонкой паутине медленно спускается серый паучок. Даже почва под моими ногами, и та полна жизни: я знаю, что каждый ее грамм содержит свыше двух миллиардов незримых простым глазом живых существ — бактерий. Каж-

дое из этих больших или малых живых существ занимает в мире живой природы свое место. Они соединены между собой иногда тысячами прямых и косвенных связей. Действие одних может быть полезно человеку, других — вредно, третьих — одновременно и вредно и полезно. Неисчерпаемые резервы новых сил и средств селекционной работы представляют эти действия, эти связи. Но чтобы находить и правильно использовать их в работе, надо любить и повседневно изучать живое, всегда помня, что природа не открывает своих тайн первому попавшемуся.

Нельзя познать растение вне окружающей его среды, которая является источником жизни и мастерской, шлифующей организмы и оснащающей их изумительными порой свойствами и особенностями.

О том, как мы, селекционеры, заставляем иногда природу помогать нам в работе, я и хочу рассказать.

«Холодный экзамен»

В первой половине декабря в наших садах снимают последние плоды цитрусовых. Приморские сады готовятся к встрече зимы. Деревья закончили рост, листопадные растения сбросили листья.

Готовятся к зиме в цитрусовых садах и плодоводы: они прикрывают лимоны и некоторые другие растения марлевыми покрышками, в междурядьях устанавливают всевозможные грелки.

На селекционных участках все растения остаются открытыми. Конечно, зима может выдаться суровая. Что ж, это наруку селекционеру!

Мороз, которого так боятся садоводы, окажется для селекционера незаменимым помощником.

Чтобы вывести новый сорт, селекционер создает гибридные помеси различных сортов, в которых он хочет сочетать нужные ему положительные качества разных пород. Но в гибридном растении могут сочетаться и отрицательные качества. Поэтому часто приходится выращивать десятки, сотни, тысячи, а в работе с некоторыми однолетними культурами — и миллионы растений. Как найти среди них несколько, а иногда всего только один экземпляр именно с теми свойствами, о которых мечтает селекционер? Ведь это все равно что искать иголку в стоге сена!

При выведении, например, новых сортов цитрусовых — мандарина, апельсина, лимона — для их продвижения на север особенно важно отобрать зимостойкие растения. Их можно выделить среди тысяч высеваемых гибридов по ряду таких признаков, как

строение листьев, побегов, почек, характер роста. Для этого приходится внимательно изучать бесконечное количество растений. И все-таки эти признаки не вполне надежны. Как бы опытен ни был селекционер, он не застрахован от ошибок при отборе.

Селекционер может ошибиться, а вот мороз никогда не ошибется. Потому-то растения на селекционных участках и оставляются на зиму незащищенными. При любом морозе не все растения одинаково обмерзнут и восстановят потом поврежденные органы. Нужно ли говорить о том, насколько важно воспитателю сортов знать, как реагирует то или иное растение на холод. Но это и значит, что селекционеру надо не оберегать своих воспитанников от мороза, а испытывать, проверять, экзаменовать их холодом. Без этого просто невозможно создать морозостойкий сорт, который, как указывал И. В. Мичурин, окончательно освободит наши субтропики от тяжелой необходимости «обогревать топкой печей воздух в садах»...

Днем выпал снег, подул северо-восточный ветер. К ночи расчистилось небо, на котором ярче обычного загорелись звезды. В такую ночь на селекционном участке происходит «холодный экзамен».

Мороз проверяет каждую веточку дерева, каждый побег, каждый листок, каждую клеточку. Много лет работал селекционер, всеми способами закаляя свои растения, готовя их к проверке, которая может наступить в любой зимний день или час. И вот при-

Селекционный участок после сильного мороза.
Из множества гибридных растений уцелело только одно.

шло испытание. Невидимый и беспощадный судья — мороз — без всякого снисхождения дает оценку растениям.

Утром взошло солнце, спал мороз, растаял снег, и селекционер ходит по своему саду, рассматривая пожелтевшие растения. Вот растут рядом два деревца-ровесника: одно невредимо стоит в своей блестящей зеленой листве — оно получит путевку в жизнь; на другом листья поникли и пожелтели. Этому деревцу вынесен суровый приговор — оно лишается права на будущее.

Чем суровее было холодное испытание, чем меньше растений выдержали его, тем дороже они для селекционера. Среди этих растений и следует искать те, чьи потомки будут зимовать в садах без укрытий и грелок и которые смогут продвинуться дальше на север.

Мороз укажет, таким образом, селекционеру те немногие или то единственное растение, о получении которого он мечтал.

Туман и чернослив

Но такое указание селекционер может получить не только от мороза. В иных случаях ясность в работу может быть внесена и... туманом.

В 1911 году на Международной выставке по садоводству, которая состоялась в Турине, плодоводы всего мира восхищались черными блестящими, как бы лакированными, плодами чернослива, представленными Сочинской опытной станцией. Раньше считалось, что французский чернослив из Бордо — лучший в мире. Сочинский оказался несравненно более ценным.

Беда была только в том, что именно в районе Сочи сорт сливы, из плодов которой получается сочинский чернослив, плодоносил весьма нерегулярно. Слива не дает плодов без переопыления цветов с помощью ветра, пчел или других насекомых. Для переопыления нужна прежде всего хорошая погода. Но на Черноморском побережье она в период цветения сливы, как на грех, бывает плохой. Серые густые туманы поднимаются с моря, закрывают солнце и окутывают весь берег. Иногда они сменяются затяжными моросящими дождями. Если выдадутся в период цветения несколько солнечных деньков, сорт сливы, как говорят садоводы, «проскочит» — цветы опылятся, урожай будет. Но такие солнечные дни выпадают редко.

Среди разных сортов сливы, культивируемых в Сочи, некоторые переопыляются и при тумане, но, к сожалению, эти сорта мелкоплодны и дают чернослив невысокого качества. Само собой разумеется, что селекционеры решили породнить мелкоплодные черно-

сливные сорта, приспособленные к местному климату, с крупноплодным сортом, дающим лучший чернослив.

И вот уже в течение пятнадцати последних лет ведем мы на Сочинской опытной станции работы по созданию новых сортов чернослива. Сотни гибридных растений выращены в саду. Многие из них уже вступили в пору плодоношения. Каждой весной зацветают теперь новые, гибридные сливы, и туманы, поднимающиеся с моря, помогают селекционеру выбрать из многочисленных гибридных растений те, которые завязывают плоды вопреки туманам и при всех неблагоприятных условиях климата исправно дают высокие урожаи.

Но ценный чернослив может быть получен только из плодов, богатых сахаром.

Следовательно, из растений, отобранных с помощью тумана, нужно еще выделить гибриды, дающие самые сахаристые плоды. Как это сделать?

Крылатый химик

Сахаристость плодов определяется прежде всего на вкус, однако такое определение ни в какой степени не удовлетворяет селекционера. Точные данные ему может дать только химический анализ, но нельзя же для этого все плоды подвергать анализу! Надо каким-то другим способом находить лучшие из них. Но как?

И снова сама природа приходит селекционеру на помощь, дает ему наводящие указания, освещает путь к успеху.

Вот послышалось жужжание пчелы. Она летит из улья. Что могло привлечь ее в этот уголок сада, где все уже отцвело и где деревья покрыты обильным урожаем плодов? Ведь давно известно, что пчелы на плоды не летают. Но попробуйте проследить за отмеченной вами пчелой до конца. Вот она делает в воздухе крутой поворот вправо и, покружившись над одной из веток гибрида № 634, садится прямо на плод. Здесь трудятся не только ее подруги, но и осы и муравьи — тоже большие поклонники сладкого. На плод, в котором мало сахара, пчела не полетит.

Отобранные с помощью пчел гибриды с наиболее сладкими плодами взяты были на особый учет. Когда впоследствии сливы были подвергнуты химическим исследованиям и опытной технологической переработке, то оказалось, что свежие плоды старого сорта содержат в мякоти 10—11 процентов сахара, а плоды лучших новых, гибридных слив — 15—19 процентов. В опытной сушке эти плоды дали чернослив наиболее высоких вкусовых и пищевых достоинств.

Крысы-браковщицы

Любителям садоводства, которые посещают нашу станцию, я всегда демонстрирую плоды новых селекционных орехов. Из небольшого мешочка достаю орех, раскалываю скорлупу и сдавливаю ядро пальцами. Из него во все стороны брызжет прозрачный золотистый жир. 77 процентов содержится его в орехе. Беру орех из второго мешочка, кладу его на стол, слегка прижимаю ладонью, и скорлупа крошится под рукой на несколько частей. Чтобы грызть такие орехи, необязательно иметь крепкие зубы. Второй селекционный орех мы в шутку называем «подарком для дедушек и бабушек». Как же были выведены эти орехи?

Мы получили около четырех тысяч гибридных растений от скрещивания разных сортов, и нам предстояло из этой массы растений отобрать четыре-пять самых лучших, плоды которых отличались бы тонкокорostью и маслянистым ядром. Чтобы определить эти качества, нужно с каждого куста разгрызть и съесть хотя бы пять-шесть орехов. Таким образом, требовалось сравнительно за короткий срок, примерно за пятнадцать дней, разгрызть и съесть около двадцати тысяч орехов. Но их качества могут резко измениться, после того как орехи окончательно высохнут. Поэтому вторую проверку уже собранных плодов мы проводим зимой.

Образцы селекционных орехов висели у нас на чердаке в мешочках, каждый номер отдельно. Крысам это весьма понравилось. Они проникли на чердак и стали грызть орехи. Мы заметили, что они поедают их не все подряд, а выбирают только самые тонкокорые и жирные. Когда этот факт был обнаружен, мы решили, что отныне и крыс можно заставить приносить какую-нибудь пользу.

Все наши ореховые богатства были убраны с чердака. Из каждого образца здесь было оставлено всего по нескольку орехов. Через некоторое время мы провели ревизию. Крысы выбрали и съели все тонкокорые и наиболее маслянистые орехи и забраковали твердоскорлупые и невкусные. Результаты браковки, проведенной крысами, были проверены в лаборатории. Должен сознаться, что серьезных расхождений в оценке орехов у нас с крысами не оказалось. Несмотря на это, пришлось все же попросить заведующего хозяйством принять меры к быстрейшему уничтожению крыс.

Враги врагов

Однажды, вернувшись из поездки и обходя сад, я заметил, что цитрусовые деревья выглядят болезненно. На пожелтевших листьях появился черный, похожий на сажу налет. В чем дело? Осматри-

Мягкий червец — щитовка — на листе цитрусового растения.

ваю дерево внимательно. При первом же взгляде бросаются в глаза бугорчатые, величиной с половинку конопляного зерна, наросты серого цвета, почти сплошь покрывающие веточки и даже листья.

Это мягкий червец — щитовка. Собственно говоря, мягкой является только нижняя часть тела, спинка же насекомого покрыта плотным хитиновым щитком. Червецы целыми скопищами сидят на цитрусовом растении и высасывают из него соки. Может ли при этом дерево нормально расти и плодоносить? Нет, не может. Опрыскивание червецов всевозможными ядовитыми растворами мало помогает делу: насекомых спасает плотная хитиновая покрышка. Кроме того, опрыскивания требуют значительных затрат средств и рабочей силы.

Весной 1945 года на ветвях больных цитрусовых деревьев появились белые пятнышки. Что это? Новая болезнь? Да, болезнь, но не растения, а вредителей. Всех червецов поразил особый вид грибка, и только белые пятнышки на веточках остались напоминанием о том, что здесь когда-то сосал соки цитрусового дерева опасный паразит.

Этот грибок — наш друг, наш помощник. Его бы надо как-нибудь специально сохранять, чтобы в случае появления мягкого червеца — щитовки — размножить вновь.

На других растениях цитрусовых появился еще более опасный вредитель. Ветки деревьев в разгар лета оказались покрыты словно хлопьями ваты или снега. Но это, конечно, не снег и не вата. Это ицерия — опасный червец, губитель цитрусовых деревьев. Спинка самки ицерии покрыта короткими щетинками, отчего она кажется мохнатой. На задней части тела у самки образуется белый, величиной с горошину, с продольными желобками, яйцевой мешок — «овисак», содержащий до двух тысяч яиц. В течение года ицерия может дать два-три поколения. Это настоящее бедствие: от такого нашествия вредителей могут погибнуть целые сады. Деревья от этого червеца спасают окуриванием. До чего ж это хлопотное дело — каждое дерево покрывать брезентовой палаткой и окуривать газом! Стоило, однако, завезти в цитрусовые районы новый

вид божьей коровки — ведалия кардиналис, — и червецу пришел конец. Ведалия расправляется с ицерией замечательно. Она откладывает свои яички в овисак ицерии, и ее вылупившиеся личинки поедают яички ицерии и, выходя из овисака, разрывают его на части. Только клочья остаются от прожорливой ицерии, до которой добралась божья коровка.

Другой вредитель — червец из рода пульвинарий — поражает чай и ряд других субтропических растений. Пульвинария развивается главным образом внутри чайного куста, поэтому с ней трудно бороться химическими средствами: ядовитый раствор на нее почти не попадает, а если и попадает, то не уничтожает ее, так как яйцевой мешок червеца покрыт восковым налетом.

Плохо пришлось бы чайным растениям, если бы научный сотрудник Сочинской опытной станции Н. Л. Богданова не обнаружила, что одна из разновидностей божьей коровки, известная под названием хилераспис кампестрис, является беспощадным врагом пульвинарии. Хилераспис была собрана и расселена по чайным плантациям. Уже через два-три года она здесь так размножилась, что пульвинария, по существу, перестала вредить чайным кустам.

Божьи коровки являются грозными врагами и многих других

Слева — колонии ицерии на ветках лимонного дерева. Справа — те же колонии после повреждения их ведалией. В круге — хищный жук ведалия кардиналис.

Хищный жук хилараспис (сильно увеличено).

сельскохозяйственных вредителей, особенно тлей. Божья коровка за день уничтожает их много десятков, а за всю жизнь — от четырех до шести тысяч штук. Не зря, как видно, некоторые энтомологи (специалисты, занимающиеся изучением насекомых) называют божьих коровок волками, уничтожающими стада тлей.

Случай с пауком

Для того чтобы на полях, в садах и огородах водились живые враги наших врагов, необязательно завозить заморских невиданных насекомых.

На одном дереве в нашем саду поселился громадный паук.

— Ух, какой зверюка! — воскликнул мой молодой друг Вася, с которым я проходил по саду.

Он собрался было сорвать паутину и «казнить» паука, но я остановил его:

— Давай постоим, посмотрим.

Паук неподвижно сидел в центре своих сетей, а мы стояли в стороне и наблюдали. Прошло несколько минут, прежде чем какая-то незадачливая мушка запуталась в паутине. Паук моментально ожил, спустился к мухе и схватил ее.

— Похоже, — сказал я, — что это один из тех комаров, которые вчера вечером искусали тебе шею...

Вася промолчал.

Я оставил его понаблюдать еще, чем будет питаться наш паук.

Вечером Вася докладывал мне:

— ...Потом он поймал гусеничку, потом еще одну гусеничку, потом козявку, а потом муху.

— А не заметил ли ты, ел он плоды или листья на деревьях?

— Он их не ест, — ответил Вася.

— А гусеницы едят?

— Едят.

— Ну, как же тогда быть с пауком? Казним? — спросил я.

— Нет, пусть сидит! — ответил Вася.

Тля и зайцы

Мы рассказали о том, как божья коровка спасает деревья от тли. Но и тля может иной раз пригодиться селекционеру.

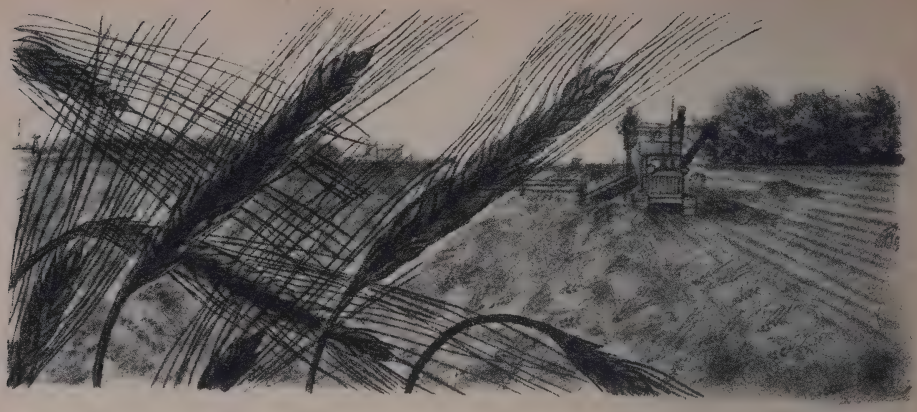
Есть такое бобовое растение — люпин. Оно дает изрядные урожаи зеленой массы, но используют его только для удобрения почвы, запахивая в землю. Скоту скармливать люпин нельзя, так как растение содержит очень горькие и ядовитые вещества. Несколько лет назад появились наконец в производстве новые, сладкие люпины, которые прекрасно поедаются животными. В выведении некоторых таких новых сортов селекционерам помогала именно тля. Она никогда не поселяется на обычных, горьких растениях люпина, зато на растениях, лишенных горечи, чувствует себя отлично. И селекционер, вместо того чтобы производить тысячи сложных химических анализов, без проб отбирал для дальнейшей работы растения, которыми лакомилась тля.

Такую же историю рассказал мне профессор С. Ф. Черненко, но только не о тле.

Известно, что зайцы сильно повреждают плодовые деревья. С. Ф. Черненко подметил, что на участке гибридных сеянцев яблонь зайцы повреждают не все сеянцы подряд, а грызут их выборочно. Последующие наблюдения показали, что повреждавшиеся зайцами сеянцы со временем давали лучшие по качеству плоды.

Смешно, конечно, думать, что селекционер может перепоручить свою работу морозу, туманам, тле, пчелам, крысам и зайцам. Но в том и заключается могущество человека, что он переделывает природу ее же силами, всюду находя для себя недипломированных помощников и используя их деятельность для блага человеческого общества.

Сочи, Опытная станция субтропических и южных плодовых культур



Ф. И. ФИЛАТОВ
Кандидат сельскохозяйственных наук

ТАЙНА ПЛОДОРОДИЯ

Почему на распаханной почве целинных степей, на распаханной старой залежи посевы дают, как правило, высокие урожаи? Почему эти земли, возделываясь в течение нескольких лет подряд, начинают родить все хуже и хуже? Научному решению этих вопросов Павел Андреевич Костычев посвятил почти всю свою жизнь.

«Крестьянский профессор» — так называли его одни с насмешкой, другие с уважением. В то время, в эпоху царского самодержавия, только некоторым выходцам из народа удавалось занять положение в науке. Но Костычев слыл «крестьянским профессором» не только потому, что был сыном крепостного крестьянина. Ученому, вышедшему из народа и любящему свой народ, было о чем подумать в тот пореформенный период, когда при виде крестьянского разорения, горя и бед многим казалось, что стóит научить крестьянина правильно обрабатывать землю — и все начнут получать высокие урожаи, и народное горе кончится, и воцарится на Руси благодать...

Большевики разъясняли народу, что малые, низкие урожаи в хозяйствах крестьянской бедноты — не причина, а следствие их бедности, что рядовой крестьянин не в состоянии повышать агроно-

мическую культуру именно потому, что он беден, что у него мало земли. Землю можно заставить приносить обильные урожаи при условии, если будет уничтожено помещичье землевладение, а с ним и весь хищнический помещичье-капиталистический строй царской России.

Но Костычев не знал этой простой и ясной истины. Он не был революционером. Любя свой народ, страстно желая ему помочь, он работал над раскрытием тайны плодородия почв, глубоко веря, что, открыв эту тайну, он спасет крестьян. Не вина, а беда его, как и многих других деятелей того времени, имена которых мы теперь вспоминаем с благодарностью, что он не осуществил своего желания.

Костычев ничем не облегчил в свое время тяжести крестьянской жизни. Но труд его не пропал даром: светлыми мыслями ученого пользуемся теперь мы, советские люди, труженики страны победившего социализма.

**
*

П. А. Костычев жил и работал в конце XIX века, когда, по выражению академика В. Р. Вильямса, «старинное рутинное хозяйство было смертельно поражено».

В прошлом земледелие велось по залежной системе, при которой использовалась только небольшая часть земли, а вся остальная не возделывалась, оставлялась не занятой посевами, зарастала травами.

Под посев обычно распахивались целинные и старозалежные, в течение пятнадцати-двадцати лет не пахавшиеся земли.

Через несколько лет урожаи на распаханных участках начинали уменьшаться, и «выпаханную» землю переставали засевать, бросали в залежь, а под посев распахивали новые, «отдохнувшие» залежные участки.

Брошенная в залежь земля покрывалась сперва бурьянистой, сорной растительностью. Потом разнообразный бурьян вытеснялся пыреем, острецом и другими корневищными многолетними злаками. Наконец приходило время, когда и эти корневищные злаки уступали место новым видам — рыхлокустовым и плотнокустовым многолетним злаковым травам. Такая естественная смена растительности завершалась обычно в течение полутора-двух десятков лет.

Таким образом, при залежной системе на каждый гектар, занятый посевом, надо было иметь пятнадцать-двадцать гектаров «гуляющей», «отдыхающей» земли. Для этого требовались большие земельные просторы. Но потребность в земле под посевы увеличивалась с каждым годом. Землю стали держать в залежи не два-

дцать, а пятнадцать лет. Потом срок сократили до десяти, до пяти лет. Залежь распахивали, следовательно, тогда, когда кустовые злаки не успели еще вытеснить корневищные растения, когда на ней еще господствовали пырей и острец. Но если залежь распахивали под посев не через пятнадцать-двадцать лет, а раньше, то посев оказывался сильно засоренным корневищными травами. Урожаи получались очень низкими.

А на залежах, распаханных в ту пору, когда они бывали покрыты бурьянами, посевы так забивались сорной растительностью, что здесь и думать нечего было о хорошем урожае.

Можно ли, однако, считать залежью, «залогом», как говорили во времена Костычева, земли, которые, побыв три-четыре года под покровом бурьянов, снова распахивались? Такие земли совершенно не успевали восстановить своего плодородия и не давали крестьянину даже сена.

Перед Костычевым стояла одинокая фигура крестьянина, который приходит на свой «залог», надеясь накосить сена, и находит участок, покрытый несъедобными для скота сорняками. «Небогатый хозяин, на которого стрясется такая беда, совсем падает духом; придя на залог, иной долго не хочет признать этой напасти и каждый раз непременно сорвет и пожует траву, точно ожидая найти что-нибудь хорошее; но противно горький вкус, как и надо ожидать, тотчас же указывает истину, и хозяин сплевывает на траву с особенным ожесточением» — так сам Костычев описывал эту невеселую картину.

В другой статье, относящейся к 1892 году, он писал, что земледельцы «...возделывают — собственно говоря — пырей, а вместе с ним по временам и другие растения — культурные. Весь строй хозяйства таков, что урожаи культурных растений являются делом чисто случайным, вполне зависящим от погоды; если погода маломальски неблагоприятная для культурных растений во время их ранней молодости, то пырей (и другие травы...) успеет занять предназначенное ему место, и хозяин должен благодарить бога, если урожай от этого уменьшится только наполовину».

Само собой разумеется, что хуже всего приходилось ограбленным помещиками и кулаками малоземельным крестьянам, которые, чтобы кое-как пробиться, должны были засевать почти всю свою землю. Оставлять под залежь им было нечего, и положение их ухудшалось с каждым годом.

Но вскоре дело дошло до того, что земле, по существу, совсем не давали «отдохнуть» от посева до посева.

Степи оказались распаханными полностью. Лемеха плугов содрали с них защитную травянистую растительность. Весенние талые воды, не успевая впитываться в распыленную пахотой почву,

безудержно устремлялись в овраги, изборождившие степь. Драгоценная для земледелия влага сбегала с полей, унося с собой богатую питательными веществами часть верхнего слоя почвы.

**
*

Костычев был химиком, но он никогда не переоценивал значения химии для земледелия.

«Один химический анализ во многих случаях мог бы привести нас к заключениям ошибочным, хотя лица, мало знакомые с делом, склонны приписывать химическому анализу очень важное значение при сравнительной оценке почв», писал Костычев. Он был прав, считая, что урожай зависит не только от количества питательных веществ в почве, но и от количества влаги в ней, от ее физических свойств.

На их изучении Костычев и сосредоточил свое внимание. Его опыты были многочисленны и разносторонни. Книги его, в которых излагаются наблюдения и выводы из опытов, не утратили ценности и сейчас, полвека спустя.

Он никогда не замыкался в четырех стенах своей лаборатории. Для исследования почв в естественной обстановке, в поле, он многократно выезжал в черноземные области. Он побывал в Саратовской, Самарской, Воронежской, Полтавской, Подольской, Курской, Екатеринославской, Херсонской губерниях, был в области Уральского Войска. Он наблюдал природу не из окна вагона. Им лично осмотрено более 50 тысяч десятин непаханых степей, залежей, пашен. Он часто по нескольку раз возвращался на одно и то же место, чтобы полнее сравнить его с другим, находящимся далеко. И все это для того, чтобы разгадать тайну плодородия и получить ответ на вопрос, важнее которого для него ничего не было: как обрабатывать землю, чтобы она давала хорошие урожаи?

Для этого надо было иметь ответ и на другие вопросы, и прежде всего на вопрос, почему плодородны старозалежные земли.

Можно было представить себе несколько причин, объясняющих происхождение плодородия старозалежных земель.

В те времена уже было известно, что растения из семейства бобовых (клевер, люцерна, эспарцет, донник и др.) обогащают почву азотом. Если посеять на поле бобовые травы, а потом через год-два распахать его, то на таком поле урожаи получаются более высокие. Не значило ли это, что плодородие почвы способно повышаться благодаря посеву одних только бобовых трав? Такое мнение действительно долго держалось среди ученых. Многие из них считали, что так как азот имеет исключительно важное значение в питании растений, то достаточно ввести в севооборот бобо-

вые травы, и задача улучшения плодородия почвы будет решена. Но уже и Костычев знал, что эта точка зрения ошибочна.

— Конечно, — говорил он, — без азота растения не могут жить. Но высокое плодородие старозалежных и целинных земель зависит, очевидно, не от большого количества бобовых на залежах. Ведь на залежах растет, в сущности, очень мало бобовых растений. На залежах господствуют злаковые растения или разнотравье, которые сами не накопляют, а потребляют азот. И все же старозалежные земли оказываются плодородными. Значит, дело не в бобовых травах.

Но тогда плодородие старозалежных и целинных земель объясняется, может быть, тем, что здесь произрастают растения с глубокими корнями? — думал Костычев. — Корни извлекают из нижних слоев почвы питательные вещества. Когда растения отмирают, эти вещества остаются в верхнем слое. Почва оказывается обогащенной питательными веществами, как бы удобренной. С другой стороны, однолетние сельскохозяйственные растения, высеваемые человеком, сильно истощают почву.

— Нет, — отвечал Костычев, — главная причина все же и не в этом. Чернозем не может в значительной степени истощиться в какие-нибудь четыре или пять лет. Роскошное развитие сорных растений на старой пахоте и урожаи культурных растений при благоприятной погоде показывают, что в почве, паханной пять-шесть лет, содержится вполне достаточный для развития растений запас питательных веществ.

Урожаи благодаря удобрениям становятся действительно более высокими, но ведь и исправно удобряемая почва тоже постепенно утрачивает свое плодородие. История агрономической науки доказала это на многих примерах.

Немецкий ученый химик Ю. Либих приобрел участок малоплодородной земли, которую он решил с помощью минеральных удобрений сделать плодородной.

Биограф Либиха рассказывает: «Это принесло с собой тяжелое разочарование. Об ожидавшихся волшебных результатах не было и помину, ибо удобрение хотя несколько и подействовало, но далеко не в такой степени, как ожидали».

В то же время известно, что у огородников, которые постоянно вносят в почву очень большие количества навоза и других органических удобрений, плодородие почвы сохраняется неограниченно долго. Значит, при обильном навозном удобрении угроза падения плодородия отпадает? Конечно! Но огородники работают на сравнительно небольших участках земли. Полеводам и думать нечего о том, чтоб ежегодно заправлять все поля такими количествами навоза, какие вносятся на огородные почвы.

Но в таком случае не может ли быть решен вопрос о восстановлении плодородия длительным «отдыхом» почвы? Что, если на земле несколько лет ничего не будет расти?

Такие опыты давно были проведены. Землю много лет подряд держали «под паром», то-есть ничем не засевая и постоянно распахивая. Земля «отдыхала». При этом она, однако, не только не восстанавливала прежнего плодородия, но даже теряла его окончательно. На почве, много лет непрерывно содержавшейся под паром, не росли даже сорняки: она становилась твердой и плотной, как дорога, по которой много ездят и ходят. На почве же, которая пробыла под паром только один год, культурные растения дают вполне хороший урожай.

Как распутать все эти противоречия?

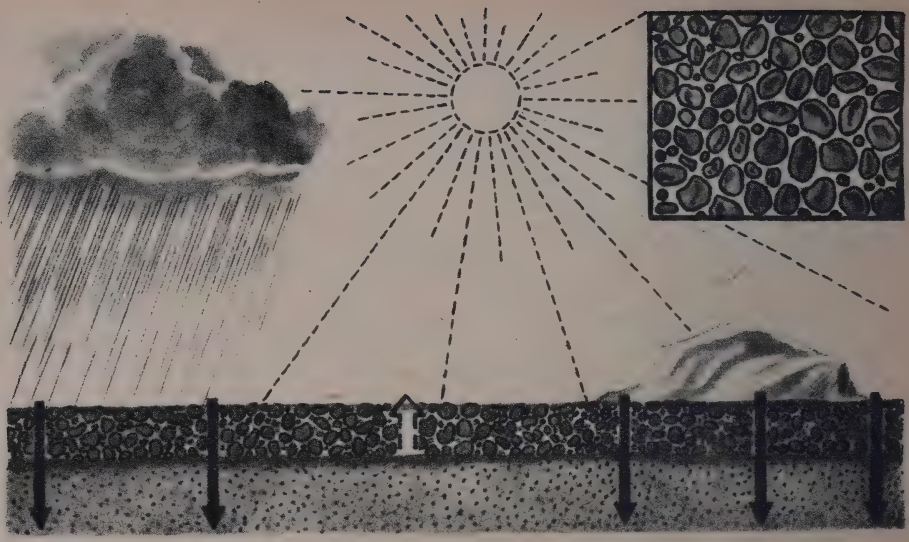
Если бы причиной потери плодородия являлись частые посевы хлеба по хлебу, оно должно было бы восстанавливаться с помощью плодосмена, то-есть чередования культур в посеве. Однако практика показывала, что одно только чередование культур не дает нужного результата. Кроме того, было известно, что на целине много лет растут почти одни и те же многолетние растения. Однако это не мешает целинным землям быть самыми плодородными.

Значит, и не в плодосмене дело.

Теперь известно, что и минеральные удобрения, и плодосмен, и пары увеличивают урожай, но известно и то, что одни только эти средства не открывают еще главной причины потери и главного условия восстановления плодородия почвы.

Ответ на волновавшие Костычева вопросы был найден им, и найден не с помощью химических анализов. Химию, микробиологию, физику он умело использовал только для более подробной и точной разработки вопроса. Самый же ответ он прочитал в природе, в практике земледелия.

«Если взять в руки кусок пласта в середине лета на первый год посева по поднятой нови, то даже при значительной величине его он не разламывается; если, взявши его в одну руку, сильно ударить его острым краем лопаты (лопата со мною была острая, стальная), — описывал впоследствии Костычев свои наблюдения, — то он не разрубается при этом, и лопата или соскальзывает с него, или углубляется в него незначительно. При такой связности больших частей пласта, они не представляют цельных больших комьев, но состоят из одних только мелких комочков — величиною по большей части от чечевицы до крупной горошины; все эти комочки связаны между собой по всевозможным направлениям — вроде бус — нитями корней бывших степных злаков... Такое строение пластов в высшей степени благоприятно для посеянных на нови растений...»



На структурной почве большая часть талой и ливневой воды впитывается, испарение небольшое.

Это наблюдение и стало ключом к открытию тайны плодородия.

Комковатое строение оказалось характерно для целинных, то-есть никогда или давно не пахавшихся земель. На почвах же, пахавшихся много лет подряд, мелких комочков мало. Такая старопахотная земля состоит обычно из глыб, перемешанных с пылью. Много комочков уже разрушилось, превратилось в пыль. Почва распылена.

**
*

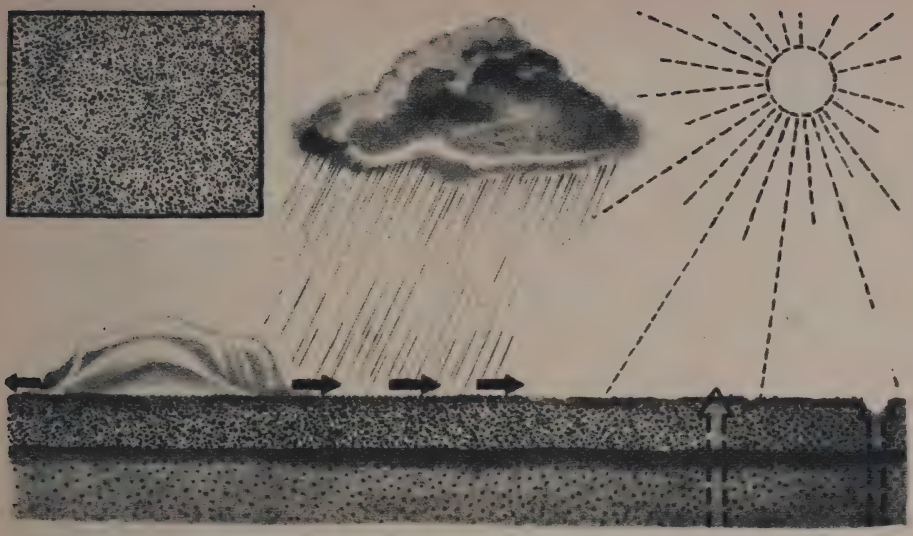
Плодородие почвы явно связано с ее комковатым строением. Каким образом? Чтобы разобраться в этом вопросе, надо было установить, в чем состоят недостатки почвы, утратившей комковатое строение, «комковатую структуру», как говорят агрономы.

Для жизни растений необходимо, чтобы в почве было достаточно влаги, питательных веществ и воздуха. Опыты показали, что структурная и бесструктурная почвы по-разному удовлетворяют эти потребности растений.

Сначала о воде.

Уподобим структурную почву гороху, а бесструктурную — дорожной пыли. Наполним один стакан горохом, другой — пылью. Попробуем затем лить в эти стаканы воду.

В стакан с горохом вода будет проникать быстро, без задержки,



На бесструктурной почве ливневые и талые воды впитываются плохо; испарение большое.

так как между горошинами есть промежутки. В то же время вода, налитая в стакан с пылью, превратит верхний тонкий слой ее в грязь, а под ним будет попрежнему лежать сухая пыль. Нечто весьма похожее мы наблюдаем после дождя на дороге и на вспаханном поле. Рыхлое поле впитает влагу, а на укатанной дороге стоят лужи, которые исчезают не столько потому, что вода ушла в землю, сколько потому, что она высохла, испарилась от солнечного тепла и ветра.

Исследования показали, во-первых, что в структурную почву вода впитывается быстрее, а во-вторых, что структурная почва способна поглотить воды намного больше, чем бесструктурная.

Легко представить себе при этих условиях картину последствий весеннего таяния снега или сильных ливней. На структурной почве бóльшая часть талой или ливневой воды успеет впитаться, на бесструктурной она впитается только отчасти, а в основном сбежит по уклону в речки и овраги или будет стоять на поверхности, образовав огромные, постепенно высыхающие лужи.

Теперь предположим случай, когда и структурная и бесструктурная почвы впитали одинаковое количество влаги. Какая из них скорее высохнет, потеряет влагу? Оказывается, скорее высохнет почва бесструктурная.

Вода поднимается в почве снизу вверх в основном по двум причинам. Во-первых, вследствие нагревания почвы лучами солнца.

Повышение температуры приводит к испарению влаги из почвы. При этом бесструктурная, плотно слежавшаяся почва более теплопроводна и нагревается сильнее, а структурная, рыхлая — медленнее и на меньшую глубину. Естественно, что из бесструктурной почвы влага в жаркое время испаряется быстрее, чем из почвы структурной. Во-вторых, когда в почве много влаги, она может подниматься вверх и испаряться не только вследствие нагревания.

Влага поднимается в верхние горизонты по капиллярным проходам между частицами почвы, как керосин в лампе по фитилю. Горох, если он насыпан в стакан с водой, внизу разбухнет, а сверху будет сухим. По широким промежуткам между горошинами вода вверх не поднимется. Так же обстоит дело и в структурной почве, в которой промежутки между комками настолько широки, что вода если и поднимается по капиллярам в самих комочках, то лишь на небольшую высоту. Бесструктурная же, уплотнившаяся почва, если в ней много влаги, поднимает ее кверху и очень быстро испаряет под действием солнца и ветра.

Но раз структурные почвы быстрее и в большем количестве впитывают и в то же время меньше испаряют влагу, то посевы на структурной почве оказываются обеспеченными ею гораздо лучше. А влага в почве — это первое и решающее условие для получения устойчивых и высоких урожаев.

Вторым важным условием является воздух. Он нужен не только листьям, но и корням растений, а также и микроорганизмам, живущим в почве. Растения не могут жить в почве, если в ней нет воздуха. Когда вода надолго зальет посевы, она полностью напитает землю, вытеснит из нее воздух, а корни без воздуха «задыхаются», и растения погибают. В таких случаях говорят, что «посевы вымокли».

В бесструктурной почве угроза вымокания посевов особенно велика: весной вода заполняет все промежутки в ней, и растения лишаются воздуха. Так оно и случается нередко с посевами озимой ржи и пшеницы. В структурной почве вода не вытесняет весь воздух. Он остается в промежутках между комками.

Наконец, питательные вещества почвы...

Почва не является мертвым телом. Она населена несметным количеством бактерий, грибков, насекомых и т. д. Между растениями и некоторыми простейшими почвенными организмами существует теснейшая связь. Она проявляется, в частности, в том, что отмирающие части растений служат пищей для почвенных бактерий и грибков, которые не могут существовать без растений. Но и растения не могут развиваться без них.

Питательные вещества почвы поглощаются растениями, и запасы этих веществ, необходимых растениям для питания, оказались

бы очень быстро израсходованными, если бы их убыль не восполнялась. Очевидно, надо, чтобы питательные вещества вновь возвращались в почву. Так оно и происходит. Этот возврат питательных веществ осуществляется с участием бактерий и грибов, разлагающих в почве различные растительные остатки.

Здесь действуют две группы бактерий.

В одну группу входят бактерии, живущие только там, где к ним поступает воздух. Это бактерий аэробные. Они очень быстро перерабатывают органическое вещество, превращают его в окисленные минеральные соединения, которыми растения и питаются.

Другая группа бактерий развивается без доступа воздуха. Это бактерии анаэробные. Они разлагают органическое вещество не полностью. После их деятельности в почве остаются не минеральные соединения, а органические, но только более простые и не содержащие кислорода. Растения не могут использовать эти органические соединения в качестве пищи. Такие соединения сохраняются в почве в виде перегноя. Когда воздух, точнее — кислород, получит доступ к перегною, аэробные бактерии превратят органические соединения в минеральные, годные для питания растений.

Таким образом, весной, когда в бесструктурной почве все промежутки заполнены водой, а воздух весь вытеснен, в ней могут развиваться только анаэробные бактерии, способные жить без доступа воздуха. Эти бактерии разлагают растительные остатки, образуя не усвояемые растениями органические соединения. В это время влаги в почве оказывается много, а пищи для растений мало.

Когда же бесструктурная почва высохнет, место воды в ней займет воздух. Теперь здесь начинают действовать аэробные бактерии, оставляя после себя минеральные соединения, готовую пищу для растений. Но растения могут использовать эту пищу только при наличии влаги, а ее в почве очень мало. Получается, что в это время в почве много пищи для растений, а влаги нехватает.

Следовательно, на бесструктурной почве растения могут хорошо развиваться только от случая к случаю, лишь в отдельные периоды, когда какая-то часть влаги (никак не вся) испарилась и в почву вошел воздух.

В структурной же почве влага и воздух присутствуют одновременно. Комочки структурной почвы пропитаны влагой и окружены воздухом. Значит, здесь, внутри влажных комочков, куда доступ воздуха затруднен, находят условия для своей жизни бактерии анаэробные, образующие перегной, а на поверхности комочков действуют бактерии аэробные, переводящие органические соединения в минеральную пищу растений.

Академик Василий Робертович Вильямс говорил:

— Каждый комок служит как бы сберегательной кассой, которая мешает почве сразу растратить свои богатства. По мере того как растение использует элементы пищи на поверхности комка, оно в нем, внутри комка, находит все новые и новые количества пищи, которые ему нужны. Запас и богатство почвы здесь не растрачиваются впустую. Благодаря этому в структурной почве растения всегда находят одновременно и пищу и воду. Вот почему они имеют здесь возможность хорошо развиваться и дают высокие урожаи.

Теперь, когда тайна плодородия оказалась раскрыта, надо было показать, как может человек воспользоваться этим знанием. Для этого требовалось выяснить: почему все-таки разрушается структура на старопахотных землях?

И на эти вопросы Костычев дал ответы, которые академик Вильямс впоследствии дополнил и уточнил.

Комки структурной почвы разрушаются, обращаются в пыль потому, что земледельцы сами уничтожают их многократными обработками. Но здесь сказывается не только воздействие обработки. Наряду с физическими процессами на структуру почвы очень сильно влияют и химические.

Комки структурной почвы вообще прочны: они склеены перегноем и находящимся в нем кальцием. Но почва время от времени промывается водой выпадающих дождей. Эта вода содержит аммиачные соли, которые, вступая в реакцию с кальцием, вымывают его из почвы. А без кальция комки теряют свою прочность.

Но и это еще не все. Наряду с физическими и химическими причинами здесь действуют и биологические. Почвенные аэробные бактерии разлагают перегной, который придает комкам прочность. Поверхностные частицы комков лишаются постепенно перегноя и обращаются в пыль. Комки сами уменьшаются, а несвязанных, пылевидных частиц среди комков становится все больше и больше. Постепенно они заполняют промежутки между комками. Почва делается плотной, бесструктурной. Ее плодородие утрачено.

***

Таким образом, и тайна плодородия и причины потери плодородия оказались разгаданными. Это были великие и важные открытия. Но они были только первыми шагами на пути к цели. Теперь предстояло — и это было, конечно, еще более важно — проследить ход восстановления плодородия. Надо было выяснить, благодаря чему почва вновь возвращается в структурное состояние, после того как она длительное время пробыла в залежи. Надо было разгадать, что восстанавливает структуру.

Костычев не дал ясного ответа на этот вопрос. Он очень близко подходил к решению задачи, однако не предложил простых и доступных средств восстановления структуры.

Глубокое научное объяснение этому вопросу впервые дал только Василий Робертович Вильямс, понявший и показавший, как и почему многолетние травы образуют структуру почвы.

Полевые растения бывают однолетние и многолетние. Однолетние заканчивают жизнь летом или в начале осени. В это время в почве обычно бывает мало влаги, зато много воздуха. Соответственно этому, едва прекращается жизнь однолетних растений, аэробные бактерии начинают разлагать корни и прочие растительные остатки, в короткий срок разрушая их почти нацело и не создавая перегноя.

Многолетние растения живут до поздней осени. Осенью часть корней отмирает. Но здесь растительные остатки долго сохраняются в почве, не разлагаются до минеральных соединений. Поздней осенью и зимой этому препятствуют низкие температуры, а весной разложение растительных остатков невозможно, потому что в почве в это время бывает слишком много влаги и слишком мало воздуха. При этих условиях действуют, как уже известно, бактерии анаэробные, которые разлагают растительные остатки не полностью и оставляют в результате своей деятельности перегной, цементирующий комочки. Позже почва просохнет, и в ней оживут аэробные бактерии. Но это имеет место только в самом верхнем слое почвы. В нижних же слоях эти бактерии не могут развиваться, так как воздух туда не проникает: он перехватывается бактериями, находящимися в верхнем слое.

В этих условиях перегной, образовавшийся в почве весной, уже сохраняется. В то же время, едва начинается весеннее отрастание многолетних растений, они образуют новые корни. Эти корни глубокой осенью, в свою очередь, частично отмирают и разлагаются (однако не полностью) анаэробными бактериями.

Таким образом, в почве под многолетними травами накапливается большое количество перегноя. Кроме этого, многолетние травы, особенно злаковые, своими разветвленными корнями, проникающими на большую глубину, разделяют почву на множество мелких комочков.

Так биологический элемент почвы — бактерии и корни растений — создает химические и физические предпосылки восстановления структуры.

Среди многолетних трав имеются две наиболее важные для нас группы — злаковые (тимофеевка, житняк, пырей, райграс и др.) и бобовые (клевер, люцерна, эспарцет и др.).

Доказано, что быстрее и успешнее всего структура почвы вос-

станавливается в том случае, когда поле занято смесью злаковых и бобовых трав. Злаковые травы прекрасно разделяют почву на комочки. Кальций, содержащийся в корнях бобовых трав, после их разложения поглощается перегноем. Этот перегной и является тем клеем, который придает прочность комкам, создает комочки, не размываемые водой. Кроме того, бобовые травы обогащают почву важным для растений элементом — азотом.

Смесь многолетних трав способна очень быстро воссоздавать мелкокомковатое строение почвы. В естественных залежах эти травы появлялись через полтора-два десятка лет после того, как поле оставлено в залежь. Но, оказывается, тот же результат может быть получен и гораздо быстрее, если сразу посеять на поле нужные травы. Раз так, то нет необходимости оставлять выпаханные земли под залежь на двадцать лет, а надо производить на них посев многолетних трав, которые и восстановят разрушенную структуру. Такой посев многолетних трав следует повторять всякий раз, как только почва после пяти-шести лет посева на ней утратит свое плодородие. Многочисленные опыты подтвердили правильность этого расчета.

Так трудами главным образом двух наших русских ученых, П. А. Костычева и В. Р. Вильямса, была наконец полностью раскрыта тайна высокого плодородия старозалежных и целинных земель. Теперь мы настолько познали это явление, что можем сами управлять им, создавая искусственно необходимую нам структуру почвы. Для этого достаточно применить на практике простой и действенный способ ускоренного создания «искусственной залежи». Она может быть в один-два года создана посевом на полях смеси бобовых и злаковых многолетних трав, восстанавливающих плодородие почвы.

**
*

Итак, вековая загадка падения и подъема плодородия почвы была наконец отгадана. Передовая наука выковала знания, нужные для быстрого и успешного преобразования свойств почв, для управления процессами, которые протекают в почве, для направления этих процессов в нужную нам сторону. Этими знаниями в нашей социалистической стране вооружены теперь миллионы тружеников земли, для которых благодаря советской агрономической науке открылась возможность по-настоящему использовать мощные силы природы.

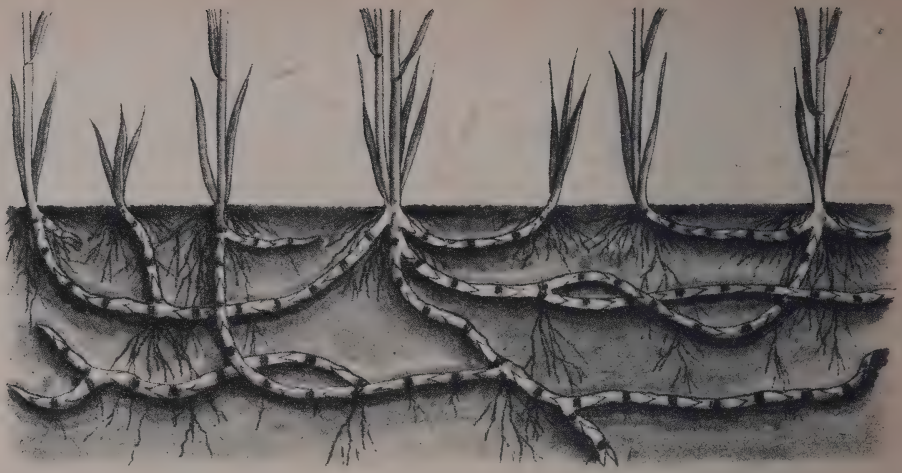
Посев многолетних трав, бобовых и злаковых, включен ныне в систему важнейших мероприятий травопольной системы земледелия, стал частью грандиозного сталинского плана наступления на засуху и преобразования природы нашей родины.

И теперь, когда вы видите в посевах колхозов или совхозов зеленые поля клеверов или люцерны, растущих вместе с тимофеевкой или житняком, вспомните неутомимых тружеников науки, которые вдоль и поперек исколесили когда-то степи, посвятив десятилетия изучению их далекого и близкого прошлого, для того чтобы обеспечить им лучшее будущее.

Это будущее пришло в лице нынешних поколений советских людей — хозяев своей земли, ее бесстрашных защитников и неутомимых улучшателей.

Только они и могут, только они и достойны владеть настоящей тайной плодородия и расцвета земли!

Саратов,
Институт зернового хозяйства юго-востока



С. А. КОТТ
Кандидат сельскохозяйственных наук

СОРНЯКИ — ВРАГИ ПОСЕВОВ

Вот поле, с которого комбайн недавно убрал озимую пшеницу. Куда ни кинь глазом — везде колкое жнивье торчит ежиком. Но присмотримся к жнивью. Вот маленькие растения мышехвостника. Еле приподымаются они над землей и несут — каждое — сотни крохотных семян. То там, то здесь среди жнивья заметны засохшие растеньица — крупка весенняя, чесночник, ярутка, пастушья сумка. Все эти сорняки-малютки цветут ранней весной и известны под названием «весенних эфемеров». Они используют поля весной, заканчивая жизнь, до того как начался усиленный рост хлебов.

Повторим прогулку на поле через две-три недели после уборки пшеницы, если оно почему-либо не было взлущено или вспахано. Почему зеленеет это поле?

Здесь обильно разрослись пожнивные сорняки — щетинник сизый, или мышей, куриное просо. У василька синего, торицы полевой, подрезанных при уборке пшеницы, успели отрасти боковые веточки, на которых появились цветки. Эти сорняки растут и плодоносят осенью, после уборки хлебов.

В мае в центральных областях РСФСР поля часто заливает желтым цветом сурепица обыкновенная — озимый сорняк посевов клевера и межполевых лужаек. Одновременно с цветами сурепицы распускаются мелкие белые цветки других озимых и зимующих растений. Некоторые из этих маленьких сорнячков даже в цвету хорошо переносят любые зимние холода. Мороз заморозит цветки, а весной они оттаивают и как ни в чем не бывало продолжают жить.

В июне посевы яровых хлебов нередко желтеют от цветков дикой редьки, сурепки, дикой горчицы. Эти сорняки приспособились обгонять в росте хлеба, среди которых они растут. Им это жизненно необходимо: все они опыляются перекрестно, у них пыльца с одного цветка переносится на другой ветром. У сорняков, цветущих позже, перекрестное опыление производят разные насекомые. Весной насекомых немного, и их заменяет ветер. Вот почему сорняки, опыляемые ветром, отличаются быстрым ростом, обгоняют хлеба. После цветения эти сорняки останавливаются в росте и заканчивают плодоношение уже под пологом хлебов.

Несколько позже в хлебах начинают появляться овсюг, осоты и дикая конопля. Их семена также созревают раньше, чем семена хлебов, осыпаются до уборки и засоряют почву.

Есть немало и таких сорняков, которые созревают одновременно с хлебами. При уборке посевов семена этих сорняков частично осыпаются и засоряют почву, а остальные попадают в амбары с зерном собранного урожая.

Посев каждого вида хлебов сопровождает свита сначала ранних весенних, потом поздних весенних, потом летних, а после уборки — пожнивных сорняков.

Давно начал человек возделывание растений, которые теперь называются сельскохозяйственными, культурными. Он высевал их каждый год, одни и те же, постепенно улучшая и превращая в культурные. Вместе с высеваемыми росли и ненужные растения. Эти непрошенные дикари приспосабливались к условиям, которые человек создавал в своих посевах для нужных ему растений.

Сорняки превратились в постоянных спутников культурных растений на полях, в садах и огородах. Многие из них и сейчас живут в диком виде, другие давно потеряли связь со своими дикими предками, исчезли в диком виде и живут только в посевах. Таковы василек голубой, куколь, плевел опьяняющий, плевел льняной, повилика льняная, костер ржаной.

Кто бывал в Краснодарском или Ставропольском краях, тот, наверное, видел в полях красивый сорняк — амброзию полынолистную. Амброзия занесена к нам из США. «Амброзия» значит по-русски «пища богов». Злой шутник придумал это название для

Амброзия полынолистная.

одного из самых опустошительных сорняков, губящих посевы и приносящих земледелию огромный ущерб.

В дореволюционные времена в северной части Крыма был широко распространен ядовитый сорняк — горчак розовый. Там, где он появлялся в посевах, люди бросали землю и уходили в другие края. Зеленый дикарь побеждал человека.

Но человек отступал тогда не только перед розовым горчаком.

Во многих местах Северного Кавказа и сейчас нередко встречается «земляная груша» — топинамбур. Это растение из семейства сложноцветных размножается семенами и подземными клубнями, похожими на клубни картофеля. В ту пору, когда еще бытовал у некоторых кавказских народов первобытный обычай родовой мести, клубни топинамбура подбрасывались на пашню врага, чтоб засорить его поле. Это было местью. Из-за топинамбура люди бросали самые плодородные земли.

Непобедимым врагом культурных полей долго считался овсюг. В центральных, южных и приуральских областях царской России тысячи крестьян, ограбленных помещиками и кулаками, не в силах были избавиться от овсюга и бросали свои наделы.

Свыше полутора тысяч видов сорняков известно на территории СССР. Эта многочисленная армия зеленых врагов до сих пор сидит как бы в засаде, притаившись, выжидая удобного случая, чтобы обрушиться на культурные растения и задушить их.

Многие из сорняков ядовиты и вредны для человека и животных. Семена плевелов известны под названием дурнопьяна. В них под верхней твердой пленкой живет ядовитый грибок, который, попав в пищу, вызывает головные боли. Ядовиты семена куколя обыкновенного, белены, гелиотропа опушенноплодного, термопсиса ланцетолистного, софоры, горчака.

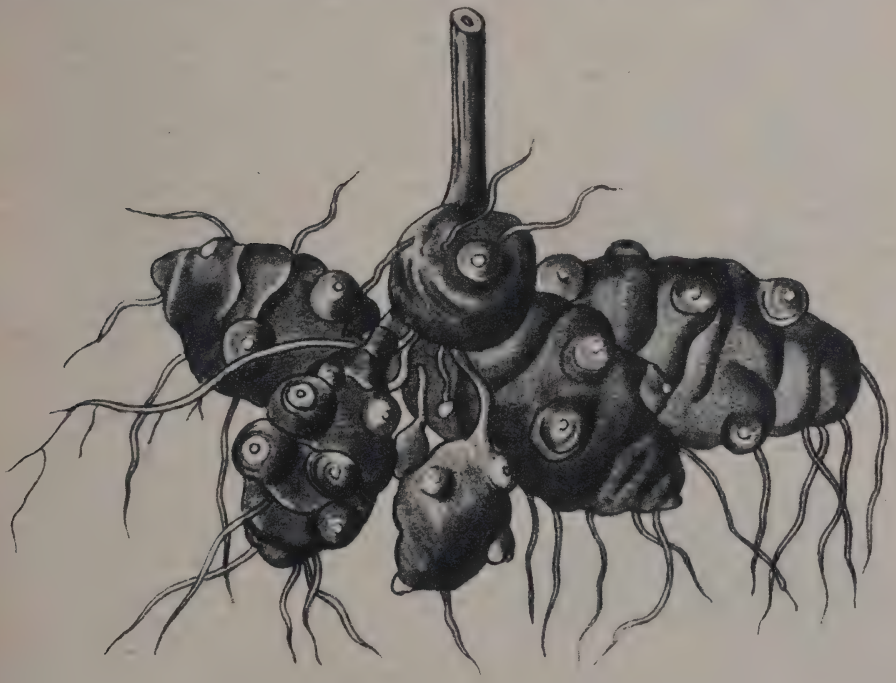
Колючие семена овсюга и аистника, плоды паслена колючего и мексиканского, дурнишника и якорцев земноводных, а также одетые в колючки листья и стебли многих растений больно царапают,

а когда их проглатывают — ранят нёбо, пищевод, стенки желудка животных. В засушливые годы овцы часто поедают соцветия бодяка и потом погибают оттого, что волоски с семян этого сорняка сбиваются в их желудке в большие комки.

Некоторые сорняки (курай, лебеда, марь белая, дурнишник, полынь, пижма, свинорой и др.) дают пыльцу, вызывающую заболевание, известное под названием «сенной лихорадки», «пыльцевой болезни», «цветочной лихорадки», «крапивной лихорадки».

Люцерна малая, или крымский репьяшок, засоряет шерсть овец. То же делают семена дурнишника, липучки, ковыля. Миллионные убытки терпят колхозы от маленьких сорняковых плодиков с колючками.

Многие сорняки живут почти повсеместно. Таковы марь белая, щирица развесистая, ярутка, пастушья сумка, куриное просо. Это сорняки-космополиты. Так их и называют агрономы. Другим требуются для жизни строго определенные условия климата и почвы. На почвах кислых, требующих внесения извести, растут, например, хвощи, щавелек. На сильно подзолистых, вымытых, «белых» почвах растут сивец, лютики. Одна разновидность фиалки растет только



Топинамбур — «земляная груша».

возле выходов цинковой руды. Известна «свинцовая трава», растущая вблизи свинцовых руд. Сорняк под названием «венерин башмачок» отлично растет на землях с близким залеганием известковых пород (доломита).

Клеверная мелкосемянная повилика на клевере.

Часто одни и те же виды сорняков растут на разных почвах. При этом на плодородной почве они имеют обычно более крупные размеры, темнозеленую окраску; на бедной же почве они бледнее, мельче, тоньше. Такие растения могут служить чем-то вроде «указателя почв», «индикатора», по которому можно судить о почвенных разностях, о степени плодородия почвы, о содержании в ней некоторых полезных или вредных соединений.

Видовой состав сорняков на одном и том же месте во многом зависит от того, какие культурные растения высеваются на данном поле. Когда поле занято посевами яровых зерновых хлебов, его больше всего засоряют яровые сорняки. Они вырастают весной из имеющихся в почве семян и оканчивают жизнь обильным плодоношением осенью.

Посевы озимых зерновых засорены озимыми сорняками, всходы которых появляются осенью и, образовав розетку или пучок листьев, зимуют. Семена на этих сорняках образуются осенью на второй год жизни, после чего растения отмирают. Имеется немало и многолетних сорняков, образующих отпрыски от корней.

И яровые и озимые зерновые часто засоряются корневищными сорняками, имеющими под зем-

лей стебли, или корневища, с почками, из которых и вырастают новые растения. Есть еще «сидячие» стержнекорневые сорняки, у которых толстый корень уходит в почву на метр-полтора и при подрезке образует несколько новых растений.

Но вот убраны зерновые и на том же поле посеяна смесь кормовых трав — клевер с тимофеевкой, а в более южных областях — люцерна с житняком. Почва под травами не обрабатывается два-три года. Здесь яровые сорняки почти не растут, и в посевах преобладают разные многолетние сорняки, которые не терпят частой обработки почвы.

Среди кормовых трав появляется иногда сорняк-паразит — повилика, или кускута. У нее нет ни корней, ни листьев. Повилика специальными присосками (гаусториями) высасывает соки из клевера и люцерны. На люцерне нередко паразитирует и другой сорняк — заразиха Мутеля, а на подсолнечнике — заразиха («вовчок») подсолнечная.

КАК ОНИ МАСКИРУЮТСЯ

В посевах льна появляются специальные, по внешнему виду и высоте весьма похожие на лен и только во льне живущие сорняки. Они так и называются — плевел льняной, торица льняная, рыжик льняной, гречишка льняная, повилика льняная. У некоторых семена — а у торицы и коробочки — не только по внешнему виду, но и по размерам и весу неотличимо похожи на льняные. Раньше семена и коробочки льняных сорняков отличались от семян и коробочек льна. Нынешнее их сходство — результат многолетних провеиваний и сортировок, при которых отбирались, сохранялись и затем высевались только семена, по размерам, весу и форме наиболее близкие к семенам льна. Как видим, человек невольно сам оказывается иногда селекционером сорняков.

Специальные засорители имеются у риса и овса, у проса посевного и гречихи посевной, у озимой ржи и яровой пшеницы и т. д. и т. п.

Между сорными и культурными растениями идет ожесточенная борьба. При этом культурные растения (и особенно яровая пшеница) очень терпят от сорняков. Оно и неудивительно. Человек, стремясь получить высокие урожаи, искусственно создавал для культурных растений особо хорошие условия. Он упорно изгонял с полей все растения, которые могли бы конкурировать с культурными. Он настойчиво отбирал для культуры растения, в первую очередь высокопродуктивные. И культурные растения в значительной степени изнежились, утратили естественную приспособляе-

мость к плохим условиям, способность подавлять конкурентов. У сорняков же эти свойства особенно развиты и усовершенствованы именно потому, что борьба с ними ведется уже много тысячелетий.

Заразиха («вовчок») на подсолнечнике.

Возьмем для примера марь белую. Этот сорняк засоряет все культурные посевы и везде как бы подражает растениям, среди которых растет. Где-нибудь в запущенных посевах марь белая имеет высоту не больше пяти сантиметров, образует всего одно-два семени. В посевах картофеля марь сильно ветвится, обильно плодоносит, скрывшись в густых рядках ботвы. В посевах конопли та же марь образует один вытянутый вровень с коноплей стебель без ветвей и листьев. Только на верхушке у нее, как и у конопли, имеются листья и короткое, скученное соцветие. Среди молодых садовых деревьев, возле заборов, особенно на богатых черноземах, марь белая достигает гигантских размеров, иногда вырастая раза в два больше роста человека. Способность маскироваться применительно к среде доведена здесь до высокой степени совершенства.

И другие сорняки тоже довольно хорошо «подражают» культурным растениям. Всходы дымянки лекарственной неотличимы от всходов моркови. Всходы щирицы развесистой чрезвычайно похожи на всходы сахарной свеклы, за что щирицу часто называют «подсвекольником». Всходы торицы полевой похожи на всходы сосны. Всходы сорняков из семейства крестоцветных

(дикая редька, сурепка, дикая горчица) похожи на всходы редьки и редиски. Всходы куриного проса почти неотличимы от всходов проса культурного, а всходы просянок — от всходов риса.

У некоторых сорняков выработались свойства, которые чрезвычайно усложняют борьбу. Вот, к примеру, овсюг. Его метелка состоит из колосков, каждый из которых несет три семени. Семена ведут себя по-разному. Верхние обычно осыпаются в поле и засоряют почву. Из них развиваются растения, которые, появляясь позже, хорошо используют осеннюю влагу. Нижние же не осыпаются и потому попадают обычно с урожаем в амбары, а весной высеваются вместе с семенами культуры. Из нижних семян получаются растения, которые лучше используют благоприятные погодные условия первой половины лета. Так хитро обеспечена у овсюга возможность дать потомство при любых неблагоприятных погодных условиях.

СКОЛЬКО ИХ?

Наполним небольшую чашку почвой с полевого участка и, хорошенько полив ее, поставим на подоконник в теплой комнате.

Внешнее сходство коробочек торицы льняной (верхний ряд) с коробочками льна (нижний ряд).

Через несколько дней появятся всходы разных растений. Присмотримся к ним. Первая пара листьев — семядоли. Они по размеру невелики и мало чем отличаются между собой. Зато форма, окраска и величина всех следующих листьев разные. По ним уже можно распознавать многие виды растений.

Никаких семян мы в почву не клали, а всходы все же появились. Очевидно, в почве были семена? Конечно. Если осенью присмотреться к поверхности поля, с которого только что сняты хлеба, здесь можно увидеть семена овсюга, дикой редьки, дикой конопли, куриного проса, мышея, щирицы. Самые сорняки срезаны во время уборки, но часть своих семян они успели сбросить. Иногда семян на земле так много, что они сплошь покрывают поверхность почвы.

Особенно много семян сорняков остается на поле, когда хлеб убирают машинами без зерноуловителей. Простая вещь эти зерноуловители, но если ими умело пользоваться, сколько собирают они хлебного зерна и семян сорняков!

В посевах пропашных культур — картофеля, сои, подсолнечника, кукурузы и др. — весной, при посеве, и позже, при прополке, многие сорные растения еще очень невелики. Заметить их при обработке участка трудно. Зато к осени уцелевшие сорняки пышно разрастаются и обильно плодоносят. Одно растение уже известной нам мари белой может дать иной раз до полумиллиона зрелых семян, которыми можно засорить целый гектар пашни, причем на квадратный метр придется до полусотни семян. А ведь таких мощных сорняков немало бывает иногда осенью на поле. Неудивительно, что почва полей так засорена.

Попробуем подсчитать, сколько имеется в почве пашни семян сорняков. Отмерим раньше всего площадку в 100 квадратных сантиметров и снимем с нее слой почвы толщиною в 20 сантиметров. Хорошенько размешаем почву в воде и потом промоем на сите с отверстиями в четверть миллиметра. Вся пылевидная часть почвы уйдет. На сите останутся корешки растений, семена и крупные песчинки. Просушим все это. Теперь нетрудно отобрать и подсчитать здесь семена сорняков. Допустим, мы насчитали их сто штук. Если пересчитать на квадратный метр, получится десять тысяч, а на гектар — сто миллионов семян.

А ведь на гектаре высевается примерно пять-шесть миллионов семян пшеницы и других хлебов. Значит, на одно посеянное семя в пахотной толще почвы приходится двадцать семян сорняков. Но их бывает и больше. В сильно засоренных почвах на одно семя культурного растения приходятся сотни семян сорняков. Они спрятаны здесь от птиц, которые могли бы склевать их. Скрыты они здесь и от человека.

Лен и его главнейшие сорняки (слева направо): гречишка льняная, рыжик льняной, лен, повилика льняная на льне, торица льняная и плевел льняной.

Вернемся на старопахотный участок. Снова вырежем лопатой в разных местах несколько столбиков почвы размером 10 × 10 × 20 сантиметров. Извлечем из них все толстые корни, корневища, луковички и клубеньки. Подсчитаем их. При этом вспомним, что осоты, горчак, березка и т. п. отрастают из корней и их отрезков, а пырей, свинорой («собачий зуб»), гумай — из почек на корневищах.

Корневища — это подземные стебли с недоразвитыми листьями и почками. По-разному залегают корневища в почве. У пырея ползучего они лежат на глубине 5—12 сантиметров, у его брата — остреца — на глубине до 20 сантиметров, а у гумая и хвоща — еще глубже. На гектаре запущенного и засоренного поля длина корневищ пырея ползучего, не зря называемого «огнем полей», может достигать двух-трех тысяч километров, а количество почек на них — двухсот пятидесяти миллионов!

Кроме подземных стеблей с почками, в почве бывает немало и живых корней сорняков. Главный корень бодяка, вьюнка полевого (березки), горчака розового и других корнеотпрысковых сорняков уходит в почву на глубину до 5—6 метров. Если подрезать такой корень на любой глубине и прикрыть его землей, через две-три недели из земли покажутся молодые побеги.

Я подрезал побеги бодяка и березки двадцать раз на протяжении двух лет, и все же эти сорняки неизменно отрастали.

Всевозможные зачатки сорняков, находящиеся в почве, не просто лежат здесь, как в кладовой. Один исследователь вел наблюдения над осотом татарским. Пять растений, выросших из семян, за два года заняли на необрабатываемом участке площадь в 82 квадратных метра и дали 2 618 розеток с общей длиной корней в 2,6 километра и с 10 629 почками на них!

Мне пришлось наблюдать за отводками и «усами» лютика ползучего, гусиной лапки, земляники и других растений. Эти отводки к осени укореняются по узлам и образуют самостоятельные растения. Оказалось, что с помощью усов, отрастающих нередко на 3 метра в длину, количество растений земляники на площади в 100 квадратных метров может увеличиться за одно лето в тридцать четыре раза.

А ведь существуют и настоящие «кочующие», или странствующие, сорняки. Вот небольшое шарообразное растение — молодило. Его маленькие шарообразные побеги-«откидыши» сваливаются с материнского растения и, откатившись, укореняются. У сердечника все оторванные листья приживаются и дают новые растения. Очиток, или «заячья капуста», размножается клубнями, корневищами,

Мышей цепкий (справа) и раскрывшаяся коробочка хлопчатника (слева), в волокне которой запутался колос мышея. В круге — семена мышея с остями, покрытыми зазубринами (сильно увеличено).

отрезками стебля. У «живородящих» сорняков вместо семян образуются луковички. Таковы мятлик луковичный, лютик луковичный, горец луковичный и дикий лук.

Невозможно описать все разнообразие способов размножения сорняков при помощи вегетативных органов.

Плоды недотроги, разбрасывающие семена.

Но самым важным способом расселения и распространения у растений являются все же семена.

Вот недотрога — сорняк затененных мест. Стóит прикоснуться пальцами к стручку или пошевелить растение — и с шумом и треском во все стороны, на полметра и дальше, полетят семена недотроги.

Вот бешеный огурец — сорняк причерноморских областей. Достаточно дотронуться до спелого огурца — и он, как пульверизатор, разбрызгивает через пуповину жидкость со своими семенами.

Вот скромная фиалка полевая. Когда ее трехстворчатая коробочка созреет, она с неожиданной силой раскрывается и выбрасывает семена в разные стороны.

Аистник, овсюг обыкновенный и ковыль не разбрасывают семян. Зато семена их сами способны передвигаться по поверхности почвы. Семена этих сорняков имеют длинные ости. У ковыля они достигают 30—40 сантиметров. В жаркую погоду ости высыхают, скручиваются и укорачиваются. Во влажную погоду ости набухают, распрямляются, удлиняются и, упираясь в землю, толкают семя вперед. Таким образом семена с остями могут даже зарываться в почву.

У других сорняков семена переносит ветер. Таковы крылатые семена льнянки, семена с парашютообразными летучками одуванчика, мать-и-мачехи, осота, чертополоха.

Более тяжелые семена перекатываются ветром по поверхности земли. Особенно много семян переносят летом черные бури, а зимой — снежные бураны и пурга. Семена конских щавелей, например, называют «снегобежцами». В степях и полупустынях ветер переносит целые растения — «перекати-поле», «устели-поле» и др.

А сколько семян и целых растений переносится с места на место водой ручьев и рек! Попробуйте густой сеткой из проволоки перегородить течение воды в оросительной канаве. Уже через десять-двадцать минут на сетке осядет масса семян: сверху семена с твердой пробковой оболочкой (дурнишник, череда, амброзия), а пониже — более тяжелые, но с разными приспособлениями для переноса водой.

У ряда сорняков (щетинник цепкий, лютик-репьяшок, лопух) целые соцветия, а у других (липучка, подмаренник цепкий, череда, репьяшок обыкновенный, дурнишник и др.) плоды оснащены всевозможными зацепками и зубчиками, которыми они прикрепляются к шерсти животных, к одежде человека и таким образом переносятся с места на место. На семенах сорняка якорцы имеются острые шипики, которые, легко вонзаясь в резину автомобильных шин, разносятся по дорогам, иной раз за сотни километров.

Огромные плоды пробосцида, или «чортовой клешни», запутываются в шерсти и гриве животных. Ослизняющиеся семена пастушьей сумки, подорожников приклеиваются к стопе человека, ноге животных.

Животные и птицы принимают большое участие в распространении сорняков. Мыши, суслики и другие грызуны-вредители часто собирают в своих гнездах большие запасы семян многих сорных растений. Так поступают и некоторые насекомые. Лесные муравьи стаскивают в свои муравейники семена чистотела, на которых имеются мясистые придатки — жировые тельца. Эти придатки муравьи объедают, а семена выбрасывают. Вот почему вокруг муравейников нередко растут целые заросли таких сорняков. Это муравьиные «поля чистотела». Таким образом, о муравьях можно говорить, что они бессознательно занимаются «чистотеловодством».

У многих растений семена заключены в сочные, ярко окрашенные плоды, ягоды (паслен черный, омела, малина, ежевика, костяника), которые охотно поедаются человеком, животными, птицами.

Ветка сорняка якорцы.

и насекомыми. У семян, прошедших через желудок, всхожесть даже несколько повышается.

Таким образом, почти все сорняки в определенном смысле делают свои семена «кочующими».

«СПЯЩИЕ» СЕМЕНА

Однако для того чтобы растения могли постоянно существовать на наших полях, они должны находить здесь достаточно благоприятные условия. Если таких условий нет, семена способны «выжидать», воздерживаться с прорастанием.

Однолетние растения не переносят зимних холодов. Зато семена их, особенно у сорняков, часто бывают покрыты толстой и плотной оболочкой, защищающей их от промерзания и от поедания многими насекомыми. Кроме того, семена обладают способностью впадать в период покоя. Это свойство исключительно важно для сохранения вида растений. Благодаря ему семена прорастают в соответствующее время года, а самое прорастание может «откладываться» на ряд лет.

Способность впадать в период покоя проявляется особенно четко у растений, лишенных активных способов самораспространения. И это понятно. Что получилось бы, если бы такие семена, падая возле материнского растения, все дружно прорастали?

Недружное, растянутое на годы прорастание приводит к тому, что в почве часто накапливаются большие запасы семян. Они-то чаще всего и оказываются причиной засорения наших посевов, причиной снижения урожая.

Растянутый нередко на несколько лет период прорастания семян сорняков академик Т. Д. Лысенко объясняет разной степенью доступа воздуха к запасным питательным веществам этих семян. Те семена, к эндосперму которых воздух не проходит или мало проходит, не прорастают, остаются в покое даже при наличии влаги и нужной температуры. «Трудность же борьбы, например, с семенными сорняками... — говорит Т. Д. Лысенко, — заключается, главным образом, в большой жизненности, приспособленности семян этих растений к длительному, неравномерному, недружному прорастанию из-за их периода покоя».

Покоящиеся, или «спящие», семена как бы отдыхают в почве. Им, одетым в толстую оболочку, не страшны ни морозы, ни вода. Оболочка семян не загнивает так быстро, как, скажем, листья или солома. Заройте в почву листья растений, и от них ничего не останется уже через один-два месяца. А маленькое семя-пылинка заразихи без вреда для себя сохраняется в почве и пять и семь лет.

Мы проделали с семенами некоторых сорняков такой опыт. Осенью, во время зяблевой вспашки, на шесть участков опытного поля было специально внесено на сравнительно большую глубину по тысяче семян семидесяти разных видов сорняков и культурных растений. Эти семена не смогли прорасти. Затем в течение шести лет каждую весну с одного участка за другим выбирались все семена каждого из семидесяти посеянных видов. Всхожесть вынутых семян тщательно определялась. При первой и второй выборке, то-есть в первую и вторую весну после посева, семена культурных растений и специализированных сорняков оказались почти полностью отмершими. Они прожили в почве не дольше 20 месяцев. Семена мусорных сорняков, растущих на дворах и свалках, оказались отмершими при второй и третьей выборке, то-есть на вторую и третью весну. Эти семена прожили не дольше 20—32 месяцев.

Плоды пробосцида, или «чортовой клешни».

Самыми стойкими и жизнеспособными оказались семена многих полевых сорняков. Некоторые из них отмирали только после четырех-пяти лет хранения в почве. Семена таких сорняков, как марь белая, клевер-котики, горец развесистый и др., способны сохранять всхожесть, пролежав в почве восемь-десять лет.

А вот что показал другой опыт, проведенный в Омской области с семенами дикой конопли. Они были осенью заложены в почву на глубину 5, 10 и 20 сантиметров.

Ранней весной с глубины 5 и 10 сантиметров проросли почти все семена. С глубины 20 сантиметров проросло не больше 20—30 процентов. Остальные семена не прорастали и не загнивали. Выходит, что на большой глубине, где семена не промерзали и где оболочка их осталась не разрушена, они не вышли из состояния покоя, или «спячки».

В других наших опытах семена в рыхлой почве отмирали скорее, чем в уплотненной, а в более легкой — скорее, чем в тяжелой.

Семена большинства культурных растений потеряли твердую оболочку: она не нужна человеку, не нужна она и самим культурным растениям. Человек сам заботится о них, собирает их семена, высушивает и хранит в специальных хранилищах. Само собой понятно, что человеку нужны только такие семена, которые дружно

прорастают после посева. Все, что запаздывает с прорастанием, не даст урожая, отомрет.

Для сорняковых же семян выгодно наличие твердой оболочки и недружное, растянутое прорастание. Эта их особенность делает борьбу с сорняками особенно сложной.

ОРУЖИЕ НАУКИ

Обычно считают, что мичуринская наука — это наука только о создании новых растительных форм, наука, которая помогает делать растения только более мощными, более стойкими против невзгод, более урожайными при любых погодных условиях. Это верно, если иметь в виду культурные растения. Всей стране известны великолепные достижения мичуринцев-растениеводов.

Однако далеко не все знают, как много важных задач решили за последние годы советские ученые-мичуринцы, которые поставили перед собой задачу оттеснять и уничтожать ненужные человеку растительные формы, делать их более слабыми, более хилыми, подрывать и разрушать их жизнестойкость, подавлять и снижать их плодовитость.

Все, что рассказано выше, показывает, как трудна и насколько важна эта задача, для решения которой мичуринская наука — теория и практика управления жизнью растений — вооружает земледелие новыми, могучими средствами.

На протяжении веков ведут люди упорную борьбу с зелеными врагами полей.

Самым древним способом уничтожения сорняков была ручная прополка. Сорняки вырывались и удалялись с полей. Сильно засоренные участки забрасывались под залежи и облоги. Их не обрабатывали, на них ничего не сеяли. Предоставленные самим себе, участки постепенно зарастали многолетними травами, которыми в конце концов сорняки и вытеснялись с полей. Только после этого «отдохнувший» участок снова распахивался, а новый, заросший сорняками, в свою очередь оставлялся под залежь. Но со временем эти пассивные способы «самозащиты» от сорняков изжили себя. Борьба с сорными растениями повелась по-другому.

Продолжая выпалывать сорняки вручную, люди стали, кроме того, выжигать наиболее засоренные участки, стали вычесывать сорняки из посева боронами, стравливать кусты и стебли животными, стали удалять семена сорняков из посевных семян, построив для этой цели специальные машины.

Для более успешной борьбы с растительным сором агрономы начали деятельно изучать повадки и особенности зеленых дикарей.

В глубоких траншеях, облицованных стеклом, ученые наблюдали под землей, на какую глубину проникают в почву корни сорняков. Другие ученые изучали влияние разных условий на рост и развитие стеблей, корней, цветков, семян. Но разрозненные выводы не могли дать практике нужных сведений. Мичуринская же наука ведет борьбу с сорняками, опираясь на многостороннее знание их свойств и особенностей.

Первое и самое важное условие успешной борьбы с сорняками состоит в том, что человек создает наилучшие условия для растений возделываемой культуры, помогая им в их борьбе с сорняками. Он производит посев хорошо очищенными, дружно всходящими, высокоурожайными семенами. Если это требуется, он перед посевом обогревает семена на солнце, после чего они всходят дружнее и не дают возможности укрепиться сорнякам. Он производит посев узкорядным или перекрестным способом яровизированными семенами. Это еще больше повышает возможности получения хороших, дружных всходов. Дружным и выровненным всходам на хорошо подготовленной почве сорняки не страшны.

Очень важно, чтобы посев был достаточно густой. Редкие всходы легко забиваются сорняками, а густые почти никогда не уступят сорнякам.

Если сорняковых всходов оказывается все же много, посев злаков, когда они только еще начали куститься, боронят поперек рядков. На засоренных полях семена предусмотрительно заделываются в почву глубже обычного, с тем чтобы всходы хлебов меньше страдали от боронования. В этих случаях даже легкие бороны вычесывают огромные количества сорняков.

Яровые хлеба, сильно засоренные всходами сорняков дикой редьки, сурепки, дикой горчицы и др. крестоцветных, прикатываются легкими катками. Молодые всходы этих сорняков весьма хрупки и ломки. Если прикатать их утром по росе, все они обломаются и погибнут. А всходы овса, ячменя, пшеницы и проса, примятые катком, легко оправятся, подымутся и будут продолжать свой рост.

Очень полезна для всходов высеваемой культуры подкормка удобрениями. Всегда полезна, а часто и крайне необходима прополка, при которой с поля удаляются наиболее упрямые и злостные зеленые дикари.

Агрономическая наука разрабатывает теперь и совершенно новые, специальные способы уничтожения сорняков в посевах и сорных семян в почве.

Агрономы в союзе с физиками и химиками ищут способов, как очистить почву от сорняков с помощью тепла, электричества, химии. Особенно успешно идет работа по уничтожению растущих сорняков при помощи химических веществ, или, как их называют,

гербицидов. Химиками составлены растворы и различные составы сухих ядов, которыми опрыскиваются и опыливаются посевы. Эти яды, попадая на живой лист сорных растений, убивают их.

Но что будет, если те же яды попадут на листья хлебных злаков?

Оказывается, хлебные злаки от некоторых ядов нисколько не страдают.

Теперь открыты новые составы гербицидов, особенно сильно ядовитых. Растворив в воде 1—2 килограмма препарата «2-4-Д» (дихлорфеноксиуксусная кислота), можно на площади в один гектар опрыскиванием уничтожить в посевах зерновых хлебов большинство сорняков. Злаковые сорняки (овсюги, пыреи, костры, просянки и др.) в посевах незлаковых культур (лен, морковь и др.) с успехом уничтожаются другим препаратом — «уретан».

Но самым широкодоступным и массовым способом уничтожения сорняков являются приемы агротехники, применяемой в травопольной системе земледелия.

Возьмем для примера поля яровых хлебов.

После уборки яровых на поверхности почвы остается много семян сорняков. Учением академика В. Р. Вильямса намечены надежные меры предупредительной и прямой борьбы с этими сорняками.

Каждый, кому не довелось видеть в натуре, мог видеть в кинофильмах, как наши советские комбайны, убирая хлеба, обмолачивая их, очищая зерно, собирая и складывая в большие кучи солому и полову, тащат, кроме всего, на прицепе лущильники. Этими орудиями почва убранного участка мелко обрабатывается (лущится). Стальные диски лущильников уничтожают растущие сорняки, рыхлят почву, предохраняя ее от высыхания, и одновременно прикрывают землей осыпавшиеся семена сорняков.

Но ведь если прикрыть их землей, они прорастут? Правильно! Это нам и требуется.

Осенью эти семена действительно хорошо прорастают во влажной почве. А новые всходы той же осенью уничтожаются при вспашке поля на зябь.

Вспашка на зябь производится плугами с предплужниками. Здесь верхний слой почвы сваливается на дно борозды на глубину 10—20 сантиметров. Таким способом непроросшие семена сорняков как бы хоронятся. А на поверхность поля выносятся нижние слои почвы, где большое число сорняков уже погибло.

Таким образом, благодаря лущению почва не только не засоряется новыми, но частично очищается и от старых сорняков, уже имеющихся в ней.

Учение Вильямса о роли лущения жнивья в борьбе с сорняками академик Т. Д. Лысенко развил дальше, объяснив, почему выходят

из периода покоя семена овсюга, дикой конопли и других сорняков, накапливающиеся на поверхности жнивья. Академик Т. Д. Лысенко показал, что в засушливых районах лущение может быть полезно не только осенью, но и ранней весной, когда оно быстро «будит» семена и вызывает дружное их прорастание. После того как сорняки проросли, глубокая вспашка очищает поля, подрезая появившиеся всходы.

Если семена сорняков, накопившиеся на поверхности поля, по каким-либо причинам не уничтожены, плуги запахивают их поглубже в почву. С большой глубины семена не прорастут. Часть их отомрет. Остальные будут находиться в почве до тех пор, пока им не представится возможность прорасти. Агрономы время от времени обеспечивают им эту возможность.

Раз в несколько лет одно из полей оставляется на лето незасеянным. Это — «пар», «чистый пар» — поле, специально оставляемое для очищения от сорняков, поле для сорнякового побоища. Это поле обрабатывается за лето несколько раз, и каждый раз все глубже и глубже.

При послойной обработке новые и новые количества сорняков получают возможность прорасти, чтобы через несколько дней быть подрезанными. Черный пар, то есть пар, вспаханный с осени, — особенно могучее средство очищения почвы от сорняков.

В травопольном севообороте часть полей обязательно занята посевом многолетних трав. В почве под травами тоже гибнет немало сорняков. Мы проанализи-

Осот желтый.

ровали почву под посевами трав в некоторых колхозах. Выяснилось, что в уплотненной, не обрабатывавшейся почве под травами семена сорняков не прорастают. В почве под травами запасы живых семян за три года снизились раз в десять-пятнадцать. Оставшиеся живыми семена сорняков, если предоставить им возможность, дружно прорастают. И если в это время вспахать участок, запас сорных семян в почве уменьшается еще в двадцать раз.

Труднее бороться с некоторыми многолетними корневищными сорняками. На корневищах, например, пырея ползучего почки легко просыпаются. Если раздробить корневища и дать к почкам доступ воздуху, они быстро прорастают. Зная это свойство пырея, академик Вильямс предложил осенью лущить запыреенную почву дисковыми орудиями вдоль и поперек. При этом корневища оказываются мелко изрезанными. Почки дружно прорастают. Дней через десять на поверхности почвы густой щеткой поднимается масса острых, как шило, побегов пырея — «шилец». Тут-то и следует поглубже запахать их плугами с предплужниками. Глубоко запаханный, ослабленный пырей полностью загнивает, удобряя собой почву.

Правда, почки на корневищах пырея способны прорастать все время, вплоть до заморозков. Вот почему и борьбу с пыреем продолжают до заморозков.

По тому же плану ведут борьбу и с корневищами свинороя, остреца и других корневищных сорняков. Меняется только глубина дискования: острые диски устанавливаются на ту глубину, на которой залегает основная масса корневищ каждого сорняка.

У корневищ пырея есть одно интересное свойство: они очень стойки к морозам, но только до тех пор, пока они не потеряли влаги, пока не подсохли. Используя это свойство пырея, агрономы тушат этот «огонь полей» способом «зимнего перегара». Осенью запыреенное поле пашут на глубину залегания корневищ. Сухие зимние ветры иссушают почву, не покрытую снегом. Вместе с почвой иссушается и пырей, а подсохнув, он теряет зимостойкость и вымерзает.

Корневища пырея не выносят мороза и в рыхлой почве. Вот почему академик Т. Д. Лысенко предложил в условиях Сибири и северных областей поздней осенью производить дискование запыреенных полей и вслед за этим проводить глубокую вспашку. В этом случае отрезки корневищ пырея, не подготовившиеся к зимовке в рыхлой почве, вымерзают и погибают.

В районах с сухим и жарким летом пырей уничтожают способом «летнего перегара».

У осота желтого, или молочайного, хрупкие, как стекло, корни залегают в пахотном слое почвы. При обработке почвы корни крошатся на мелкие части, каждая из которых дает массу побегов.

При этом корни на некоторое время истощаются. Вот в этот-то момент и следует уничтожать сорняк — вспахать поле на полную глубину. В июне-июле, по мере появления побегов, его два-три раза дискуют, чтобы истощить корни. А осенью сеют на участке озимые хлеба. Это полностью уничтожит осот.

По-другому приходится поступать с бодяком и вьюнком полевым, или березкой. Их корневая система так богата запасными питательными веществами, что без ущерба переносит неглубокую многократную подрезку. Чем мельче подрезаны корни, тем сильнее отрастают эти сорняки от подрезанных корней.

В Горках Ленинских, на экспериментальной базе Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, мы на протяжении двух лет восемнадцать раз мелко подреза́ли молодые побеги этих сорняков, но они продолжали жить. Однако внимательные наблюдения показали, что при вспашке с конца мая отрезки корней хуже приживаются. Хорошо приживаются и становятся очагами новых сорняковых зарослей отрезки корней на поле, вспаханном в апреле и в первой половине мая. Это наблюдение очень помогло построить правильный план борьбы с бодяком и березкой.

У обширной группы многолетних сорняков со стержневыми корнями (одуванчик обыкновенный, разные виды конских щавелей) вблизи корневой шейки расположена точка роста. Академик Лысенко указал, что если правильно подобрать сроки подрезки, сорняки этой группы будут уничтожены. Мне было поручено проверить этот способ на одуванчике обыкновенном. Оказалось, что корни одуванчика, подрезанные в условиях Московской области в период с 15 мая по 15—20 июня, почти все отмирают. В южных областях этот срок подрезки придется, возможно, на другое время. Но такой срок везде можно выявить и определить.

Так, нащупывая слабые, уязвимые участки биологии сорных растений, мичуринская агрономическая наука подбирает средства, с помощью которых против сорняков может быть направлен решающий удар.

Первые достижения мичуринской науки на фронте борьбы с сорными растениями, первые успехи колхозов и совхозов, умело использующих советы науки, говорят о том, что недалеко время, когда на социалистических полях будут побеждены все сорняки.

Непрерывно будет расти плодородие земли, возделываемой с соблюдением всех законов травопольной системы, разработанной выдающимися нашими учеными Костычевым, Докучаевым, Вильямсом.

Защищенные от ветров и суховеев лесными полосами, оживленные влагой прудов и водоемов, правильно обработанные и удобренные посевы будут независимы от случайных капризов природы. И все богатства плодородия почвы, вся влага дождей и снегов, все тепло солнца, преобразованные трудом советских людей, нерастраченными воплотятся в растущих урожаях полей, очищенных от сорняковых паразитов.

Работа на этом участке — это борьба за изобилие, необходимое для скорейшего построения коммунизма в нашей стране.

Москва, Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина

Н. П. АЛЕКСАНДРОВ
Кандидат сельскохозяйственных наук

ЛЕС ВОЗВРАЩАЕТСЯ В СТЕПЬ

СТЕПЬ НАСТУПАЕТ НА ЛЕС

Степи всегда считались важнейшей житницей нашей страны. Издавна славятся они своими урожаями и лучшими сортами пшеницы.

Степи опоясаны лесостепью. Это широкая полоса, в которой лесные массивы чередуются со степными просторами.

Раньше утверждали, что в районах нынешней степи леса не было; считали, что степи возникли вскоре после отступления ледников и, сохранившись с тех пор, такими же останутся и в будущем. Некоторые ученые доказывали, что в степях выпадает недостаточно осадков, что здесь постоянно дуют иссушающие ветры, поэтому воздух в степи сухой и деревья в ней расти не могут.

Считалось также, что на ровных, пониженных участках степей лес не может расти и потому, что возможно заболачивание почв и подпочв, что и самые почвы степей для леса не подходят.

Однако и теперь еще в степных районах небольшими рощами растет лес, и не только по берегам рек, по балкам и западинам, но и на водоразделах. А лет сто назад лéса в этих местах было еще больше. Причем он рос и растет и на суглинках, и на песчаных почвах, и на обнаженных материнских породах.

Ботаники, например, находят в степных районах такие растения, которые могли развиваться, да и сейчас растут только в северных лесах, а здесь сохранились случайно, выжили.

В степных оврагах обнаружены остатки мамонта и древнего оленя, но эти животные могли жить только в северных лесах.

И еще: глубокая раскопка дает возможность обнаружить в степных районах ряд слоев погребенных почв. Среди них находятся и такие, которые могли образоваться только под пологом леса.

Значит, лес здесь был!

В знаменитой книге Василия Васильевича Докучаева «Наши степи прежде и теперь», написанной больше пятидесяти лет назад, приводится древняя арабская сказка о путешествиях некоего Кидца.

«Однажды я проходил, — рассказывает Кидца, — по улицам весьма д р е в н е г о и удивительного многолюдного города и спросил одного из жителей, давно ли он основан?

— Действительно, это великий город, — отвечал г о р о ж а н и н, — но мы не знаем, с к а к о й п о р ы он существует.

Пятьсот лет спустя я снова проходил по т о м у же с а м о м у месту и не заметил н и м а л е й ш и х с л е д о в населения; я спросил к р е с т ь я н и н а, косившего траву на месте прежней столицы, давно ли она разрушена?

— Странный вопрос! — отвечал он. — Эта земля н и к о г д а ничем не отличалась от того, как ты теперь ее видишь!

— Но разве прежде не было здесь богатого города? — сказал я.

— Никогда, — отвечали мне, — по крайней мере, мы никогда его не видели, да и отцы наши нам ничего об этом не говорили.

Возвратившись еще через пятьсот лет, К и д ц а нашел м о р е н а т о м ж е м е с т е, а на берегу его толпу р ы б а к о в, которые на вопрос, давно ли земля эта покрылась в о д о й, ответили, что это место в с е г д а было т а к и м ж е м о р е м, к а к т е п е р ь...»

Это мудрая сказка.

Изменения лица Земли происходили и происходят в природе медленно, но непрерывно. Век за веком меняется местность, появляются и исчезают реки, образуются овраги, вырастают и гибнут леса. Правда, человеческая жизнь обычно недостаточно долга, чтобы можно было проследить за этими изменениями.

Но вот в степь пришли хищные предприниматели, жадные помещики и капиталисты. В безудержной погоне за барышами все

больше и больше вырубались вековые леса по берегам рек и на водоразделах. Лес уже не защищал оголенную степь от иссушающего действия ветра, от смывов и размывов выпаханной и потерявшей структуру почвы.

Обмелели степные реки, высохли или превратились в болота многочисленные озера. Все чаще и тяжелее стали поражаться эти районы недородом и голодом, больше и больше нищало ограбленное помещиками крестьянство.

Огромным бедствием для России явился голод 1891 года: миллионы крестьян превратились в нищих, сотни тысяч бедняков погибли от голода.

Многие ученые задумались над тем, как изменить степное земледелие, чтоб засухи и неурожаи не могли повторяться. Среди этих ученых был и Василий Васильевич Докучаев.

С большим трудом добивается он получения средств и организует вместе со своими учениками экспедицию для изучения степных черноземов. В течение нескольких лет эта экспедиция изучала наши степи и наметила меры борьбы с засухой.

НЕЗАКОНЧЕННЫЙ ОПЫТ

В 1892 году возглавляемая Докучаевым группа ученых задумала преобразовать засушливую степь, создать в ней такие условия, при которых не только прекратилось бы дальнейшее ее иссушение, образование оврагов и смывание почвы, но и восстановилось бы плодородие ее, а климат сделался более мягким, урожаи — более высокими и устойчивыми.

Для такого необычного по тем временам опыта важно было правильно выбрать участки.

Докучаев хотел, чтобы участки были типичными для всей степи, даже чуть хуже других: если удастся переделать природу таких участков, то остальную степь и подавно можно будет изменить.

На этих участках и решено было проверить все намеченные меры борьбы с засухой: насадить здесь лесные полосы, построить пруды и организовать наблюдение за ходом изменений климата.

Таких участков было организовано три: на водоразделе между реками Днепром и Донцом — в Великом Анадоле; на водоразделе между Донцом и Доном — в Старобельске и на водоразделе между Доном и Волгой — в Каменной Степи, на юго-востоке Воронежской области.

Каменная Степь — большой массив сильно распаханных степей между реками Битюг и Хопер. Здесь в оврагах, балках, а кое-где

и на поверхности полей попадались щебень и валуны — след когда-то, давным-давно, заходившего сюда огромного ледникового языка, который нес на себе морену — груды перемешанных с глинами обломков камней, валунов, щебня.

Для сельского хозяйства этот участок был значительно хуже окружающих. Расположен он на водоразделе, изрезан многочисленными балками, с сетью оврагов и овражков, с глубоко расположенными водоносными горизонтами. Пашни сильно размывались здесь весенними водами. Вершинки оврагов с каждым годом росли, пятнами вкрапливались солонцы. Нередко здесь свирепствовали губительные для посевов черные бури и суховеи.

Экспедиция Докучаева организовала в этом районе метеорологическую станцию и стала вести непрерывные наблюдения за изменением климата, выпадением осадков, стоком воды, уровнем грунтовых вод, изучала растительность, животный мир и почвы. Были заложены лесные питомники, лесные полосы, было устроено несколько прудов. Но все работы продвигались туго.

Сначала, непосредственно после голода 1891 года, царские чиновники расщедрились и выделили кое-какие средства для работы Докучаева — иначе нельзя было: весь народ ждал, чтобы были приняты какие-то решительные меры против неурожаев. А потом это бедствие постепенно забылось, и все меньше и меньше средств стала получать экспедиция.

В 1897 году больной Докучаев уже не работал. На следующий год экспедиция вынуждена была из-за недостатка средств совсем прекратить свою работу. Еще через год ее закрыли официально. В Каменной Степи было оставлено всего несколько человек, которые охраняли лесные полосы да вели кое-какие наблюдения за развитием и ростом деревьев.

Тщетно требовали передовые ученые, чтобы правительство создало в Каменной Степи настоящую опытную станцию, которая продолжила бы работы Докучаева.

Докучаев умер, сотрудники его разъехались в разные места, и даже опытное лесничество было закрыто.

Так и не закончился замечательный опыт Докучаева. Он был бы совсем похоронен и забыт, если бы не Великая Октябрьская социалистическая революция.

В нашей стране наука в большом почете. Тысячи институтов, опытных станций, опытных полей созданы за годы советской власти. Десятки тысяч ученых ежедневно трудятся на полях, в кабинетах, лабораториях. Они решают вопросы об улучшении конструкций машин, выпускаемых нашей промышленностью, ищут путей увеличения производительности труда, улучшения качества продуктов и предметов, нужных советским людям. Они разрабатывают

методы повышения урожаев социалистических полей и улучшения животноводства. Работники науки окружены большим уважением советского народа и большой поддержкой партии и великого Сталина.

Так было с самых первых дней революции. Трудно тогда жилось советскому народу: ему приходилось вести борьбу с белогвардейцами и интервентами, со всех сторон наступающими на молодую республику. Нехватало хлеба, одежды, обуви; не было дров и угля для отопления домов; не было машин и оружия. Но и в этих условиях великие наши вожди Ленин и Сталин окружали заботой научные учреждения и ученых, работающих на благо трудящихся, на благо советской республики.

Так было и в Каменной Степи. С первых же дней революции опытная станция была укомплектована большим числом сотрудников. Ей отпускались крупные средства. По указанию Владимира Ильича Ленина, сюда был командирован уполномоченный правительства, который организовал работу опытной станции.

Однако в этот период было еще мало ученых, вооруженных передовой научной теорией, многие применяли в своих работах неверные методы; еще не была разработана Вильямсом травопольная система земледелия; еще не были широко известны труды Мичурина. Поэтому и результаты работы опытной станции были невелики.

Только позднее, с 1934—1936 годов, когда на станцию пришли ученики и последователи академика Вильямса и он сам из Москвы стал давать им указания, когда переделку природы растений стали вести по указаниям академика Т. Д. Лысенко, работа опытной станции ожила.

В 1946 году опытная станция была преобразована в Научно-исследовательский институт земледелия имени В. В. Докучаева.

ОПЫТ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

На полях станции развернулись работы по посадке новых лесных полос. Теперь уже обсаживались не маленькие участки, а большие поля, в 50—70 гектаров. Во времена Докучаева все полевые работы велись вручную или на лошадях, а теперь в колхозы пришли трактор, комбайн и другие сложные сельскохозяйственные машины, использовать которые на небольших участках было бы просто невыгодно.

Количество лесных полос за эти годы сильно возросло: теперь уже участки, окруженные лесными полосами, раскинулись на площади в две с половиной тысячи гектаров.

Раньше на опытной станции не было травопольных севооборотов, теперь на всей площади пашни организованы были девять полевых и кормовых травопольных севооборотов. На поля стали вносить удобрения, стали применять правильную обработку почв, строить новые пруды. Изменены были приемы выведения новых сортов.

И Каменная Степь преобразилась.

Овраги прекратили свой рост: они заросли кустарниками и травой. Почва степей стала меньше иссушаться, самый воздух стал влажнее. В полях между лесными полосами ветер стал значительно слабее, чем в степи. Снег стал распределяться на полях равномерным покровом, и снеговая вода почти полностью впитывается в зернистую, структурную почву.

Летом пруды не пересыхают, потому что они постоянно питаются грунтовыми водами. Орошаемые участки, получающие много воды, стали давать урожаи в три-четыре раза больше, чем без орошения.

На каждом гектаре искусственных пастбищ животные получают в пять раз больше корма, чем на естественных выпасах. Да и трава здесь значительно лучше. Поэтому в Каменной Степи коровы дают много больше молока, чем на фермах окружающих колхозов.

Большое хозяйство Института земледелия производит теперь самые разнообразные продукты. Здесь выращиваются рожь, пшеница, ячмень, овес, просо, гречиха, горох, чечевица, чина, фасоль, вика, подсолнечник, разные многолетние и однолетние травы. В кормовых и овощных севооборотах собирается огромное количество свеклы, тыквы, картофеля, арбузов, дынь, огурцов, моркови, редиса, томатов, капусты, лука и других овощей. В саду и ягодниках зреют яблоки, груши, сливы, вишни, клубника, малина, смородина. Институт имеет большие участки цветов и ежегодно собирает и продает колхозам, совхозам и в города семена семидесяти цветочных культур. Участки, где выращиваются эти цветы, все лето переливают яркими красками. В хозяйстве института ежегодно производится теперь много мяса, молока, шерсти, яиц, меда, прудового карпа.

И урожаи на полях института выросли в два раза: раньше с гектара собирали 10—12 центнеров зерна, а теперь урожаи поднялись до 20—25 центнеров.

Труден был засушливый 1946 год. Семьдесят дней палило солнце с безоблачного неба, около пятидесяти дней несли суховеи горячий воздух пустынь. Эта засуха была еще более страшной, чем в памятных 1891 и 1921 годах. В окружающих колхозах хлеба выгорели, а в Институте земледелия среди лесных полос было собрано по 100 пудов зерна с гектара.

Искусственные пруды в Каменной Степи.

Теория Докучаева и Вильямса с честью выдержала труднейшее испытание. Недаром академик Вильямс писал, что «травопольная система земледелия необходима теперь колхозам и совхозам, как воздух; она — путь к новым победам социалистического сельского хозяйства, путь к еще большему расцвету радостной жизни колхозников и всего народа нашей великой родины».

ЛЕС ВОЗВРАЩАЕТСЯ В СТЕПЬ

Какие деревья нужны в степи?

Деревья должны быть высокими: высокие деревья успешнее борются с ветром, задерживают его на бóльшей площади, помогают равномернее распределить снег в поле. Но желательно также, чтобы они и росли быстро. Нельзя десятки лет ждать, пока лес вырастет и станет бороться с ветром.

В то же время лес должен недорого обходиться государству Для этого надо, чтобы он рос без особого вмешательства человека, не требовал слишком большого ухода за собой и был долговечным. Это избавит нас от частых посадок леса на одном и том же месте.

Важно еще, чтобы лес сам вырастал после того, как его срубят. Ведь вырастает же он сам в естественных условиях.

Конечно, подобрать такие породы деревьев, которые удовлетворяли бы всем этим условиям, очень трудно. Одни из них быстро растут, но часто болеют и скоро отмирают. Другие живут долго, но растут медленно и требуют постоянного ухода.

Лесоводы Каменной Степи поставили перед собой цель так скомбинировать породы, применить такие способы посадок, чтобы все требования были соблюдены.

Много лет производились посадки леса в степях нашей страны. Лес сажали в самых разнообразных местах и на различных почвах. Иногда лес разрастался, но чаще погибал. Предлагались и применялись самые разнообразные способы возделывания лесных пород, но они сплошь и рядом подводили лесоводов. Так всегда бывает, когда работа ведется без правильной теории.

Считая, что между растениями и животными одного и того же вида происходит борьба, ученые советовали лесоводам высевать желуди или высаживать молодые дубки-саженцы на большом расстоянии один от другого, а между ними сажать ильмы, клены, ясени. Пока растения молоды, под их тенью не растет трава — самый страшный из всех растений враг деревьев. Но как только подрастут немного ильмы и ясени, они сами начинают затенять дубки, и те погибают.

Ученые, которые рекомендовали такие посадки, считали, что будто бы между посаженными тесно дубками неизбежна борьба, в которой все растения погибнут. А вот о действительной борьбе между растениями разных видов эти ученые забывали.

Многие древесные породы сильно страдают от сорной травы. Но от сорняков страдают и хлеба. Академик Т. Д. Лысенко предложил на время объединить лес и хлеб, зерновые культуры, для борьбы с общим врагом. Кроме этого, он предложил производить посев дуба гнездовым способом — высевать на площадке в квадратный метр тридцать пять — сорок желудей. Такие гнезда устраиваются на расстоянии 3 метров одно от другого в рядке и 5 метров рядок от рядка. Свободное пространство в рядке засевается любой культурой, хотя бы рожью, и одним гнездом клена, а между рядками — той же культурой и в несколько строчек — желтой акацией.

Рожь высевается здесь ежегодно до тех пор, пока подросшая акация не закроет, не отенит всю землю. Тогда уже сорняки будут не страшны, потому что объединенные силы дуба, кукурузы, клена, ржи и акации не допустили их раньше.

Постепенно поднимутся дубки и будут прекрасно расти. Получится дубовая полоса, которая сможет жить триста лет.

Такая посадка лесной полосы удовлетворяет всем требованиям человека.

Лет десять широко практикуется в Каменной Степи и другой способ посадки, когда дуб сажается рядом с желтой акацией. С обеих сторон дуба тянутся рядки ясеня и ирги, еще дальше — рядки березы и клена.

Дуб растет медленно, ясень и ирга — быстрее, а клен и береза — еще быстрее. В середине получается своеобразный коридор, потому этот способ и называется коридорным.

Растут деревца ясеня, клена, березы, а за ними тянется к солнцу и дубок. Голова его открыта: другие деревья его не затеняют, а с боков защищают. При таком способе дубки растут в несколько раз быстрее и отлично выживают, потому что внизу акация не допускает сорные травы.

Склоны оврагов и балок на территории института обсажены алычой, разными сортами яблонь, вишней, малиной, смородиной, а выше сажаются обычные лесные полосы из высоких деревьев. Вместо оврагов, которые ежегодно размывались и не приносили никакой пользы, получается прекрасный сад.

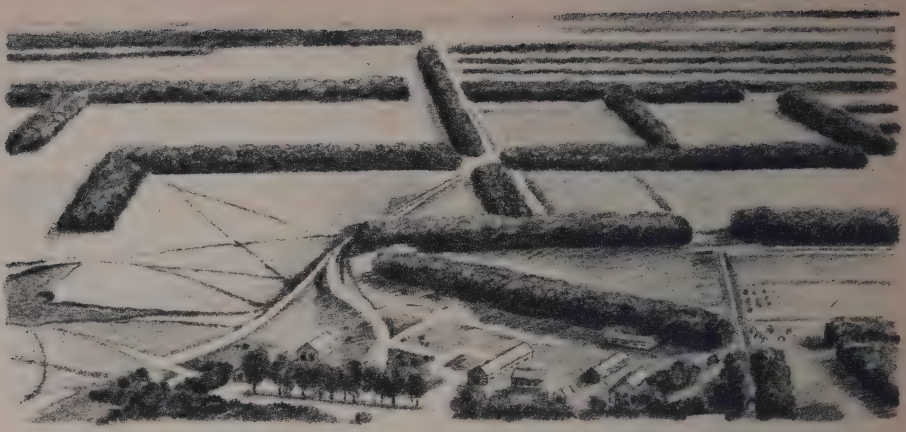
Много и других важных работ проводят в институте ученые-лесоводы.

На полях и в лесных полосах устроено несколько метеорологических станций, которые учитывают выпадающие осадки, регистрируют температуру и влажность воздуха и почвы, зимой измеряют глубину снега и составляют карты снегового покрова.

На нескольких стоковых площадках ведутся наблюдения за стоком дождевой и снеговой воды, сравнивается, как быстро стекает она и сколько ее впитывается в землю на распаханной почве, в степи и в лесу. Оказывается, что в лесу почти вся вода впитывается в почву, и если лесные полосы делать широкими, по 30—40 метров, вода уже почти не стекает с пашни в овраги и балки.

По всем полям и в лесу размещены глубокие скважины. Они доходят до грунтовых вод, и ежедневно техники и лаборанты определяют уровень грунтовых вод в степи и в лесу. Около сотни таких скважин находится здесь под наблюдением. Их показания позволили установить, что с ростом леса уровень грунтовых вод повышается, особенно под лесными полосами. Значит, прав был Докучаев; значит, действительно лес благотворно влияет на климат. Он накапливает влагу, создает подпочвенные кладовые ее, из которых в сухое лето вода питает окружающие поля и пруды.

Много у лесоводов еще не разрешенных интересных вопросов, много придется еще потрудиться научному коллективу института.



Общий вид лесных полос в Каменной Степи.

ПЛАН ВЕЛИКИХ РАБОТ

120 миллионов гектаров пашни разместилось в степных и лесостепных районах Европейской части СССР. Эта площадь вместе с другими землями составляет около 2 миллионов квадратных километров — целый материк! Почти восемьдесят тысяч колхозов строят свое хозяйство на этой территории. Их обслуживает больше трех с половиной тысяч машинно-тракторных станций.

Могло ли наше государство долго мириться с тем, что на этих огромных просторах господствовали стихийные силы природы? Каждый шестой, четвертый, а в Заволжье так и третий год эти районы поражала засуха.

Вот почему еще в 1924 году Иосиф Виссарионович Сталин поставил вопрос о необходимости планомерной борьбы с засухой, о необходимости оградить сельское хозяйство от случайностей погоды.

С тех пор ежегодно проводятся в нашей стране важные и серьезные мероприятия по улучшению земледелия. Сельское хозяйство получило много всевозможных машин. Организовались крупные совхозы — фабрики сельскохозяйственной продукции, все крестьянские хозяйства объединились в колхозы, и государство построило несколько тысяч машинно-тракторных станций.

В 1940 году в стране было собрано 7 миллиардов пудов зерна — на 2 миллиарда больше, чем в 1913 году. Количество сахарной свеклы, хлопка, подсолнечника, картофеля и овощей увеличилось в два раза; значительно выросло и животноводство.

Нападение фашистов нарушило наш мирный труд. Война принесла огромные разрушения. Но уже через три-четыре года советский народ сумел преодолеть последствия войны.

В 1946 году наше сельское хозяйство подверглось тяжелому испытанию — пережило страшную засуху, действие которой распространилось на огромную территорию, тяжело отозвалось на всем хозяйстве, нарушило наши планы.

Назрела острейшая необходимость принять такие меры, чтобы навсегда и бесповоротно победить засуху, сделать наши поля плодородными, а урожаи — высокими и устойчивыми. И постановлением партии и правительства намечено за короткий срок, за две-три пятилетки, провести такие грандиозные мероприятия, которых никогда не знал мир. Это историческое постановление называется: «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР». Оно принято в октябре 1948 года и знаменует собой начало нового этапа борьбы советского человека за коренную переделку природы.

Наш народ назвал это постановление сталинским планом переделки природы.

Только в нашей социалистической стране можно ставить такую задачу, потому что наши колхозы и совхозы вооружены теперь первоклассной техникой. Они с каждым днем получают все больше и больше самых лучших в мире сельскохозяйственных машин, они получают в огромном количестве минеральные удобрения, а главное — они живут и работают по единому плану построения коммунистического общества.

В капиталистических странах даже ставить такие задачи нельзя. Там делается только то, что выгодно небольшой кучке капиталистов.

В США овраги, смывы, черные бури свирепствуют на площади почти в 500 миллионов гектаров. Сельское хозяйство там неуклонно и быстро ухудшается. И все-таки решительных мер американское правительство не принимает, да и принять не может, потому что там земли и машины, фабрики и заводы принадлежат не всему народу, а отдельным капиталистам.

Великий сталинский план предусматривает, что на всей огромной территории, где сельское хозяйство подвергается засухе, должны быть выращены лесные полосы. Государство строит огромные широкие полосы по берегам Волги, Дона и других крупных рек. Протяжение этих полос составит 5320 километров, а площадь — почти 120 тысяч гектаров.

Кроме того, совхозы и колхозы должны вырастить лес на пло-

щади около 6 миллионов гектаров. Эта задача будет успешно решена в наиболее короткие сроки, с наименьшей затратой средств и труда благодаря разработанному академиком Т. Д. Лысенко гнездовому способу посева семян древесных пород.

Во всех совхозах и колхозах вводятся травопольные севообороты, правильная обработка почвы, применение удобрений. Все колхозы будут засевать свои поля лишь лучшими, отборными сортовыми семенами.

Только за семь лет, с 1949 по 1955 год, в колхозах должно быть построено больше сорока тысяч прудов, и огромные площади полей будут орошены.

Четкими, правильными квадратами разместятся лесные полосы по всему необъятному простору степей. Подует из пустынь суховей — и нет уже ему ходу, грудью встретит его зеленый заслон лесных полос.

Лес закрепит овраги и прекратит их рост. Насаженный широкими полосами на водоразделах и по склонам, он будет способствовать накоплению снега, медленному его таянию и постепенному увлажнению пашни. Вешние воды уже не убегут бурными потоками по склонам, размывая их и унося плодородную почву. Они будут большей своей частью впитываться в пашню, а остальная вода перехватится плотинами и снова по трубам пойдет на поля, питая растения...

Полвека назад Каменная Степь была оазисом, затерявшимся в степи. По плану партии и правительства, советские люди преобразят всю степь, вырастив в ней лесные полосы — зеленую защиту полей.

Ст. Таловая,
Воронежская область, Каменная Степь

А. И. ВОРОНЦОВ
Кандидат биологических наук

О ЖИВОТНОМ МИРЕ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

В великом наступлении на засуху, начатом народами нашей родины, одним из самых важных участков является создание полезащитных лесных полос.

Лесные полосы препятствуют движению суховея, улучшают микроклимат территории прилегающих полей, предупреждают смывы и размывы почвы, сдерживают движение песков, улучшают условия произрастания культурных растений. Узкими лентами перерезают они засушливую степь и полупустыню, делят их на множество ровных клеток. Это зеленое обрамление полей как бы переносит в степь элементы тайги и широколиственных лесов, благодаря чему резко меняется окружающая среда и формируются новые сообщества живых организмов.

В новых сообществах очень своеобразно сочетаются противоречивые черты и особенности Севера и Юга. При осуществлении сталинского плана преобразования природы нашей страны выявится множество новых закономерностей в развитии искусственных

лесонасаждений. Нам необходимо предвидеть возможные изменения, усиливать полезные из них и подавлять вредные, добиваясь одной цели: перестроить природу так, чтобы получить от нее как можно больше полезного, не ждать ее милостей, а взять их у нее.

***

Лесополосы проходят в своем развитии несколько этапов. *Первый этап* охватывает три-пять лет жизни после посадки или посева. Это трудный период их жизни. Древесные растения еще слишком нежны и хрупки, чтобы противостоять суровым природным условиям открытой степи. Предки деревьев жили под пологом леса в тесном сплочении сотен и тысяч особей, часто образующих в лесу или на вырубке сплошную, непроходимую зеленую чащу. Здесь же, в степи, где их рассаживали пореже, по одному, они подвергались и суровым заморозкам, и солнцепеку, и иссушающей силе ветра.

Почвы культурных полей или целинных залежей богаты питательными веществами, но совершенно непривычны для выходцев из леса. Многие лесные породы «привыкли» пользоваться для своего роста «услугами» грибных организмов, так называемой микоризы. Грибки микоризы, усваивая и перерабатывая органические и даже минеральные вещества почвы, значительно облегчают работу корневых систем, еще недостаточно готовых для сложной самостоятельной деятельности.

Древесным растениям трудно приходится в степи и потому, что здесь с ними жестоко конкурирует степная растительность, являющаяся таким же злейшим врагом древесных посадок, как и засуха.

Большой ущерб растениям наносят личинки вредных насекомых, населяющие поверхностные горизонты почвы. Подъедая корневые окончания сеянцев, эти личинки лишают растения важного аппарата, через который осваиваются новые условия жизни.

Надо напомнить также о периодических налетах огромных полчищ саранчевых, лугового мотылька и других страшных врагов растений степной зоны...

Трудно приходится молодым посадкам. Поэтому именно на первом этапе своей жизни они особенно нуждаются во внимании.

Человек может значительно ослабить все эти отрицательные явления, если добьется возможно более раннего смыкания крон молодых деревцов, их теснейшего сплочения в борьбе за жизнь. Именно с этой целью и посоветовал академик Т. Д. Лысенко густые посадки и создание полос посевом по гнездовому способу. Но, конечно, и здесь необходимо тщательно ухаживать за растениями, применять все приемы агротехники, могущие помочь жизни сеян-

цев. Для них нужно создать такие условия, которые привлекли бы в эти насаждения полезных животных и усилили их деятельность по истреблению врагов лесных пород. В первую очередь требуется обезопасить растения от насекомых и мелких грызунов.

Для охраны наших молодых посадок должны быть привлечены птицы, питающиеся насекомыми в открытой степи. Таких птиц много, они различны для разных районов.

Повсеместно очень полезны кобчики — небольшие красивые представители соколиных. Они питаются почти исключительно насекомыми и мелкими грызунами.

На кобчиков очень похожа степная пустельга, приносящая такую же пользу.

Очень полезна серая куропатка, в большом количестве истребляющая вредного клопа-черепашку, высасывающего сок из зерен пшеницы.

Грачи, слетаясь в распаханную степь, своими сильными ногами разрывают рыхлую землю и выклевывают огромное количество белых мясистых и очень вредных личинок хрущей.

Большую пользу в степях приносят скворцы. Одна пара скворцов делает в час в среднем тридцать — тридцать пять вылетов, принося каждый раз три-пять насекомых, что составляет сто — сто пятьдесят насекомых за один час.

Полезны также и галки. Правда, они часто выдергивают из почвы всходы и, не съедая семени, оставляют его тут же на посевах. Но это не пустое «баловство». Галка замечательно точно выбраковывает больные растеньица и охотится за личинками, подъедающими всходы. Она при этом уничтожает массу личинок чернотелок, совок и даже щелкунов, получивших название «проволочников» за ржаво-коричневый цвет и продолговатую цилиндрическую форму тела.

Из полезных хищников хорошо известен сарыч, который уничтожает грызунов, но не трогает птиц. В большом количестве истребляют грызунов также и совы.

Степная пустельга.

Из млекопитающих особенно

Кобчик.

полезен степной хорек, уничтожающий сусликов. Некоторую пользу приносят кроты и ежи, но полезнее всех — летучие мыши. Они неутомимо охотятся за хрущами и истребляют несметное число комаров.

Кроме позвоночных животных, хорошо знакомых каждому, огромную пользу в защите лесных посадок приносят хищные и паразитические насекомые. Сильные, быстро бегающие крупные жужелицы охотятся по вечерам за насекомыми-вредителями. Настигая свою жертву, жужелица прокусывает и как бы «выпивает» ее содержимое.

***

Когда кроны деревьев сомкнутся, в жизни лесополос наступает *второй этап*. Под пологом деревьев начинает образовываться из опадающей листвы лесная подстилка. Эта подстилка и масса корней древесной растительности оказывают большое влияние на почву, которая постепенно превращается в лесную.

Под пологом леса создается новая среда. На затененной почве разрастается древесная растительность. Все это вынуждает степные виды растений и животных оставлять старые места обитания и перекочевывать за пределы полос, в степь.

Таким образом, после смыкания крон деревьев резко меняются условия жизни в полосах, сменяются и их обитатели.

Полосы начинают заселяться лесными видами животных. Эти виды попадают в полосы различными путями. Одни приходят из ближайших лесных массивов, из поросших лесом балок, из городских парков и садов. Другие добираются иной раз издалека, по старинным проторенным дорожкам, которыми служат поймы рек.

Большинство наших крупных рек течет с севера на юг. Поймы их обычно покрыты зарослями древовидных ив, старых вязов, тополей. По этим поймам на юг пробираются целые полчища завоевателей лесополос — птиц, млекопитающих, насекомых. Не все из них задерживаются в полосах. Выживают и занимают прочное место в новых условиях лишь наиболее податливые, умеющие быстро приспособляться к обстановке, или те, которые находят в лесополосах все необходимое для жизни.

Многие насекомые переносятся в полосы воздушными течениями, течениями рек, приплывают на бревнах и плотах, на пароходах и баржах, «приезжают» по железным дорогам в поездах с грузами, по шоссейным дорогам, даже на самолетах. Они проникают в самые отдаленные уголки страны, иной раз на сотни километров отстоящие от лесных массивов, водных и железнодорожных магистралей.

Среди новых обитателей имеются и вредные и полезные для лесных полос животные. Вредным оказывается большинство насекомых, питающихся древесной растительностью. Здесь и маленькие буро-коричневые короеды, протачивающие свои ходы под корой; и жуки-златки, отливающие бронзой, яркие, крупные, неутомимые летуны, личинки которых живут под корой и в древесине деревьев различных пород; и жуки-усачи, имеющие длинные усики и также пристраивающие свое потомство в древесине ослабленных деревьев. Здесь, наконец, и перепончатокрылые рогохвосты, мощные челюсти которых способны прогрызть даже свинец и олово, а тонкий ступенчатый, словно забойный молоток шахтера, яйцеклад помогает им совершенно незаметно откладывать яички глубоко в древесину.

Листву объедают гусеницы различных бабочек, особенно непарного шелкопряда, названного так за резкое различие во внешнем виде самца и самки. Его гусеницы имеют у основания волосков воздушные мешки, которые позволяют им перелетать на огромные расстояния.

Много забот приносят лесоводам гусеницы другой очень вредной бабочки — златогузки. Волоски этой гусеницы вызывают у человека и животных сильный зуд, раздражают кожу. В местах массового размножения златогузки становится невозможным пасти скот и работать.

Гусеницы обеих бабочек очень прожорливы и особенно вредят дубу и плодовым деревьям.

К пятнадцати-двадцати годам жизни лесных полос количество насекомых-вредителей в них достигает огромного числа. Листья одного только дуба повреждаются почти полутораста видами насекомых. Все они крайне про-

Посевной щелкун и его личинка, повреждающая корни растения.

Сарыч.

жорливы и часто наголо объедают деревья. Следом за ними на эти деревья нападают насекомые, живущие под корой и в древесине, и окончательно добивают их.

После смыкания крон деревьев полосы становятся местами временного скопления многих животных, поедающих полевые культуры межполосных пространств. Сюда на зимовку устремляются целые полчища цикад, клопов, различных жуков. Все они зарываются в сухую, еще не сгнившую, опавшую листву и здесь спасаются от морозов. Здесь же строят свои гнезда многие грызуны.

Но в это же время в полосах начинают оседать и полезные виды, главным образом птицы. Птицы, питающиеся обитателями открытой степи, находят в лесополосах хорошие места для гнездования. Увеличивается количество уже знакомых нам кобчиков, пустельги, грачей, появляются садовая овсянка, удод, сизоворонка, большая синица, пищуха, славки, пеночки, сорокопут-жулан и др. Полосы наполняются щебетаньем и пеньем мелких певчих птичек. Прилетают иволга и кукушка, появляются даже дятлы. Вся эта армия наших союзников отличается исключительной прожорливостью и неутомимостью. Они энергично очищают полосы от насекомых.

Какая-нибудь маленькая синичка съедает за день около полутора тысяч яиц одной из вреднейших бабочек — монашенки. Зимой синичкам приходится плохо. Пищу добывать бывает очень трудно, и они набрасываются на висящие на дубах большие «зимние гнезда» бабочки златогузки, расклевывают их и съедают до 70 процентов всех гусениц. А в одном таком гнезде их находится не менее двухсот. Нередко их бывает и более двух тысяч.

Особенно поражает своим аппетитом кукушка. Недаром существует басня о том, что в желудке у кукушки растут волосы. Ее желудок бывает буквально набит волосистыми гусеницами шелкопрядов, особенно опасных для лесных полос. В желудке одной кукушки насчитали семьдесят три гусеницы непарного шелкопряда. А ведь его гусеницы очень большие и пожирают буквально все — от клюквы до пшеницы.

Вслед за *первым* и *вторым* этапами жизни полос, которые можно назвать их детством и юностью, наступает следующий — *третий* — этап, их зрелость.

Бурный рост деревьев прекращается, постепенно они начинают стареть: появляются суховершинность, грибные болезни, начинается гниение, возникает дуплистость. Многие деревья усыхают, полосы изреживаются, и под их полог незаметно проникает некогда изгнанный враг — степная растительность. В это время в полосах особенно многочисленны древоядные насекомые — усачи, златки, рогохвосты. Птичье население увеличивается за счет видов, гнездящихся в дуплах деревьев. Все чаще и чаще раздаются пронзительные крики дятлов и сизоворонок.

Человек не дает погибнуть полосам. Он приходит на помощь деревьям и «омолаживает» их. Для этого деревья «сажают на пень», то-есть срубают, вызывая этим появление молодой поросли из спящих почек.

**
*

Итак, по мере роста и развития полос происходит непрерывная перегруппировка отдельных видов и изменение фауны в целом. При этом соотношение вредных и полезных видов часто склады-

Жужелицы.

1 — личиночные ходы короеда; *2* — короед; *3* — еловый рогохвост; *4* — большой черный усач; *5* — дубовая златка.

вается невыгодно для нас. Значит, нельзя допускать, чтобы процесс формирования фауны проходил стихийно; значит, надо регулировать его и зорко охранять полюсы от их врагов, уничтожать скапливающихся в них вредных насекомых, грызунов и хищников.

Гусеницы непарного шелкопряда (слева) и златогузки (справа).

Как же управлять животным миром полос?

Возьмем полезных птиц. Одни из них на зиму улетают на юг, к морям; другие остаются зимовать дома. Наступает зима, и добыча корма становится трудной. Для поддержания жизни в зимних условиях птицам требуется хорошее питание, а пищи мало, она находится под снегом. Если снег глубокий или на поверхности его образуется ледяная корка, то мелкие птички совершенно не могут достать корм и погибают от голода. Чтобы этого не случилось, производится подкормка птиц.

Для подкормки используют специальные кормушки, столики или просто насыпают корм на снег. Подкормка не только спасает птиц от голода, но и приучает их к месту, как приманка. Многие, даже перелетные, птицы после осенней подкормки возвращаются на следующий год именно туда, где им была предоставлена пища.

Но вот наступила весна. После оживленного токования, сопровождающегося пением, криками, плясками и драками, птицы приступают к устройству гнезд. Инстинкт устройства гнезда у птиц

очень сильный. Кроме того, на протяжении многих столетий у птиц выработался ряд приспособлений, связанных с определенным типом гнезд и их расположением. Так, птицы дуплогнездники, например сизоворонка, никогда не будут вить гнезда на земле, а ястребы, устраивающие свои гнезда на вершинах старых деревьев, не отложат яиц в дуплах.

Но откуда же взять каждой сизоворонке по дуплу? Даже дятлы, и те ищут гнилые деревья с готовыми углублениями, чтобы облегчить себе работу при выдалбливании гнезда. А ведь, кроме дятлов, в старых, гнилых деревьях и уже готовых дуплах нуждаются маленькие синички, пестрая мухоловка, вертишейка, сова, скворцы, пищуха, горихвостка, удод и многие другие. Между тем в молодых лесополосах подходящих деревьев для гнездования дуплогнездников почти нет. Поэтому, чтоб привлечь этих птиц в полосы и увеличить их численность, необходимо устраивать искусственные гнездовья.

Искусственные гнездовья бывают самые разнообразные. Обычно различают наружные, или развешивающиеся, гнездовья и внутренние, или неподвижные.

Примером неподвижных гнездовий может служить гнездовье-борть. Это искусственно выдолбленное дупло в стволе дерева или в высоком пне; углубление закрывается планкой с проделанным в ней отверстием — летком.

Наружные гнездовья — это отдельные деревянные домики или дуплянки. Такими гнездовьями могут быть и глиняные кувшины, и консервные банки, и различные фанерные ящики.

Кукушка.

Размеры гнездовий зависят от величины привлекаемых птиц.

Искусственные гнездовья для мелких птиц называются синичниками, для средних — скворечниками, для крупных — галчатниками или совятниками.

Устройство деревянных гнездовий в виде домиков и дуплянок совсем просто и описывалось многократно. Очень удобны дощато-соломенные скворечники. В них крыша и боковые стенки делаются из соломенного мата. Размеры таких скворечников следующие: 25 × 30 сантиметров шириной и 40 сантиметров высотой. Диаметр летка — 5 сантиметров.

Птицы: *1* — сорокопут-жулан; *2* — славка; *3* — дятел; *4* — пеночка; *5* — овсянка; *6* — горихвостка; *7* — синица; *8* — пищуха; *9* — вертишейка; *10* — удод; *11* — иволга.

На межполосных полях и в молодых лесополосах основное внимание следует уделять скворцам, расставляя как можно больше шестов со скворечниками. В более старых полосах, кроме скворечников, полезно развешивать синичники.

Гнездовья развешивают ранней весной вдоль опушек полос на расстоянии 15—30 метров друг от друга, на высоте 4—5 метров. Прикрепляют их вертикально либо с небольшим наклоном вперед. Брусок гнездовья лучше прибить к дереву деревянными гвоздями.

В местах, где ожидается массовое появление какого-либо вредителя, гнездовья следует вывешивать, концентрируя большими партиями, а после уничтожения вредителя переносить в другое место.

В течение всего лета гнездовья периодически осматривают, удаляя из них нежелательных жильцов и хищников. Осенью производят их очистку.

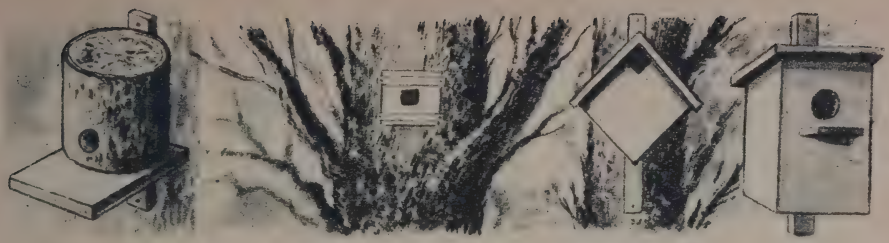
Привлекая дуплогнездников, не следует забывать, что существует еще целая армия птиц, гнездящихся на открытых местах. Козодои, жаворонки и пеночки гнездятся прямо на земле; славки и камышовки — на ветвях кустарников; грачи, птицы-хищники, иволги, дрозды — у основания сучьев на деревьях.

Большинство этих птиц полезно. Им также необходимо создать условия, благоприятные для гнездования. В полосах обязательно должны расти густые, обильно ветвящиеся кустарники. При подборе их нужно помнить, что ряд птиц связан с определенными видами кустарников. Хорошо, когда кустарники одновременно выполняют и роль приманок для птиц. Здесь очень полезны растения, дающие яркие, сочные плоды, предпочитаемые птицами: золотистая смородина, красная бузина, облепиха, можжевельник, рябина и лох. Кустарники с колючками защищают гнезда от хищников.

Мухоловка.

Если по опушкам лесополос подрезáть кустарники, они делаются густыми и образуют развилки, в которых птицы устраивают свои гнезда.

Применяют еще перевязывание кустарников в пучки по



Искусственные гнездовья (слева направо): дуплянка, борть, синичник, скворечник.

нескольку маловетвящихся, но густо растущих стеблей. В таких пучках, заменяющих развилки, птицы также устраивают себе гнезда.

В гнездовой период расселению птиц в молодых лесополосах и на полях способствуют так называемые подсады — шесты с перекладинами, на которых отдыхают и высматривают добычу многие виды хищных птиц, в том числе и знакомые нам кобчик, пустельга, полевой лунь, болотная сова, канюк.

Как бы многочисленны и разнообразны ни были методы привлечения птиц, они не дадут желаемого результата без тщательной охраны наших пернатых друзей. Необходимо не только вести неустанную борьбу с хищными ястребами, бездомными кошками, воробьями, занимающими чужие гнезда, но и устраивать, где это возможно, специальные птичьи городки. Нечего и говорить о том, что разорение гнезд недопустимо. В полосах преобладают полезные насекомоядные птицы, и чем больше их будет, чем лучшие условия для их жизни будут созданы, тем успешнее будет разрешена задача перестройки фауны в нужном нам направлении.

Но не только в мире птиц находим мы друзей — защитников новых лесополос. Гораздо бóльшую и совершенно незаменимую помощь могут оказать нам и полезные насекомые, о которых говорилось выше.

В островных лесах юго-востока живет большой, очень красивый зеленый жук — красотел. Он прожорлив, быстро бегает по земле, ловко взбирается на деревья и является совершенно неутомимым охотником за гусеницами, питающимися листьями древесных пород, и за куколками. Он живет несколько лет и зимует в лесной подстилке, а его личинки, живущие всего около двух недель, так же прожорливы, как и сам жук.

Однако попытки размножить этого жука в сосновых лесах и лесополосах люка не увенчались успехом. Жукам необходим для

зимовки толстый слой малопромерзающей лесной подстилки. Без нее они гибнут. Но, оказывается, можно искусственно наращивать лесную подстилку в специальных углублениях почвы, где красотел неплохо зимует.

Правда, не каждый год в лесополосах достаточно гусениц, служащих кормом красотелам. А когда корма мало, красотелы перекочевывают в другие места или гибнут. Это приводит к тому, что при новом массовом размножении вредных гусениц красотелов не оказывается, и они размножаются с запозданием. Чтобы иметь всегда готовых к действию красотелов, нужно притти им на помощь подкормкой. При наличии влаги они справляются даже с таким кормом, как мясо дохлых животных, не говоря уже о насекомых.

Накапливать красотелов в полосах, изучать их повадки, способствовать их размножению — важная и большая задача.

Не менее полезны, чем хищные красотелы, быстро бегающие, проворно летающие и делающие свои гнезда в земле осы сколии. В жизни этих насекомых много замечательного, и они очень полезны, являясь паразитами личинок хрущей. Оса сколия зарывается для откладки яиц в почву, отыскивает там личинку хруща и парализует ее своим яйцекладом, делая укол близ головы, с нижней стороны тела личинки, в расположенный там нервный узел. После этого сколия устраивает в почве специальную камеру и помещает в нее свою жертву. Яйцо откладывается на брюшную часть тела личинки хруща. Выходящая из яйца через пять-шесть дней личинка прогрызает кожу личинки хруща и погружает свою голову внутрь тела. Через десять-двенадцать дней личинка прекращает питание и окукливается здесь же, в камере, отделяя себя от жертвы искусно сплетенным коконом.

Взрослые осы сколии питаются на цветах-медоносах, на различных зонтичных, на горном букашнике, мордовнике и др. Ставились опыты по разведению сколий и выпуску их в местах скопления хрущей. При этом выяснилось, что если поблизости нет медоносов, сколии улетают и не откладывают яиц. Только подсевая такие медоносы, как фацелия, круглоголовый лук, мордовник и др., можно привлечь сколий в нужные места и использовать их для борьбы с вредными хрущами.

Пышный ковер цветущих растений, особенно зонтичных, сложноцветных и различных кустарников, привлекает к себе множество насекомых, в том числе и паразитических мух — тахин, наездников.

По внешнему виду тахины напоминают комнатных мух. Свои яички они откладывают, как бы «роняя», на листья, которыми

Жук красотел и его личинка истребляют гусениц соснового шелкопряда.

питаются многие вредные для нас насекомые. Заглатывая вместе с пищей яички коварных мух, эти насекомые обрекают себя на гибель: через некоторое время они будут уничтожены личинками, вышедшими из яиц. Тахины откладывают яички и прямо на тела насекомых.

Наездники, в отличие от мух, имеют четыре крыла и длинное висячее брюшко с яйцекладом, достигающим иногда нескольких сантиметров. Этим яйцекладом наездники прокалывают свою жертву, откладывая внутрь ее яички.

Для привлечения наездников и тахин также нужно культивировать растения-нектароносы. Их размещают на опушках полос и среди сельскохозяйственных культур в межполосных пространствах.

Клевер, люцерна, укроп, морковь, тмин являются уже испытанными растениями. Хорошие результаты дают скабиозы, спирея, ивы, многие розоцветные. Нужно стремиться к созданию цветущего фона растений в течение всего лета, чтобы в момент отцветания одного вида зацветал другой.

Для увеличения запаса полезных насекомых важно учитывать места их зимовок. Преобладающее большинство полезных насекомых скапливается на зимовку в лесополосах. Одни зимуют в лесной подстилке, другие — у основания корневых лап деревьев, в дуплах, трухлявых пнях. Здесь можно встретить и очень полезного яйцееда теленомуса — прославленного паразита клопа-черепашки, и многих вредителей древесных пород, и мелких плоских жучков, живущих в ходах короедов и златок и пожирающих там их яички и личинок.

Вот, например, жук пестряк, названный «жандармом» короедов. Он обычно неподвижно сидит где-либо на стволе дерева под при-

Наездник откладывает яйца в гусеницу.

крытием чешуек коры и выжидает добычу. Как только появляется короед, он набрасывается на него, обхватывает брюшко передними ногами, откусывает голову, срывает верхние надкрылья и съедает его.

Розовые личинки этого хищного жука живут под корой и тоже питаются вредителями древесных пород, а на зимовку спускаются к основанию стволов деревьев.

Маленькие хищные жуки — немозома, черный карапузик, рыжая чернотелка и многие другие — быстро бегают в ходах короедов, пользуются ими, как собственными квартирами, и уничтожают яйца и личинок истинных «домовладельцев».

Жук пестряк нападает на короедов (увеличено в четыре раза).

Всех этих полезных насекомых можно сохранить и накопить, соответственно организовав уход за полосами, не разрешая сдирать лесную подстилку, сохраняя старые пни и дуплистые деревья, служащие одновременно гнездовьями птицам, и т. д.

Весной и осенью всю эту армию можно приманивать на новые места.

Весной в качестве приманок можно использовать бродящий березовый сок, свежую кору, выложенную лубом вниз, патоку и т. д.

Осенью для зимовки полезных насекомых устраивают из веток кольца на стволах деревьев, в несколько рядов ставят защиту из веток, специально вырывают неглубокие ямы, куда помещают ветки и лесную подстилку.

Приманки можно использовать и для того, чтобы собирать на них и уничтожать вредных насекомых. В качестве приманок для этой цели используются напитанные ядовитым раствором мышьяковистокислого кальция сухая трава, солома, жмыхи, ботва. Такие приманки особенно полезны в молодых полосах при уничтожении чернотелок и щелкунов, подъедающих корешки растений.

Роль полезных насекомых в лесополосах очень велика. Но даже в союзе с птицами, даже при поддержке таких воздушных истребителей, как летучие мыши, и наземных, как кроты, ежи, барсуки, не всегда удается одержать победу над врагами лесных полос, силы которых постоянно получают подкрепление. Ведь полосы не отграничены от остальной части материка, и в них с се-

вера, с востока и с запада непрерывно вливаются сотни тысяч всевозможных вредителей. Поэтому задача человека, перестраивающего фауну лесополос, заключается не только в регулировании отношений между видами и усилении условий, благоприятствующих размножению полезных видов, но и в создании условий, неблагоприятных для вредных видов, живущих и в полосах и в межполосных пространствах. Все должно быть использовано, чтобы максимально снизить запас вредителей растений на площадях, занятых лесополосами.

Важно также создавать лесополосы из таких древесных и кустарниковых пород, которые наиболее устойчивы против повреждения их вредителями. Так например, поздно распускающийся дуб устойчивее против непарного шелкопряда, чем рано распускающийся. Мелколистный вяз гораздо устойчивее и привычнее к степному климату, чем вяз обыкновенный. Устойчивы против многих вредителей быстрорастущие тополя, выведенные на Украине Колесником, и новые породы деревьев, полученные под Москвой Яблоковым.

Если полнее учитывать все условия роста и развития деревьев, полосы будут более устойчивы против вредителей, а среда, создаваемая ими, будет неблагоприятна для развития большинства видов, нежелательных в лесополосах.

По мере роста деревьев климат степей начнет увлажняться, и многие виды вредных для сельского хозяйства и связанных с засушливым климатом насекомых исчезнут сами по себе. Наоборот, влажный климат будет способствовать укоренению влаголюбивых форм обитателей лесостепной и лесной частей Союза.

***

Пройдут годы. Степные просторы юго-востока Советского Союза, богатейший

...край,
Где все обильем дышит,
Где реки льются чище серебра,
Где ветерок степной ковыль колышет...

покроются зеленой сеткой лесных полос.

Засверкают в лучах горячего южного солнца пруды; на их гладкую поверхность лягут тени пирамидальных тополей; берега полноводных, широких рек обрастут лесами.

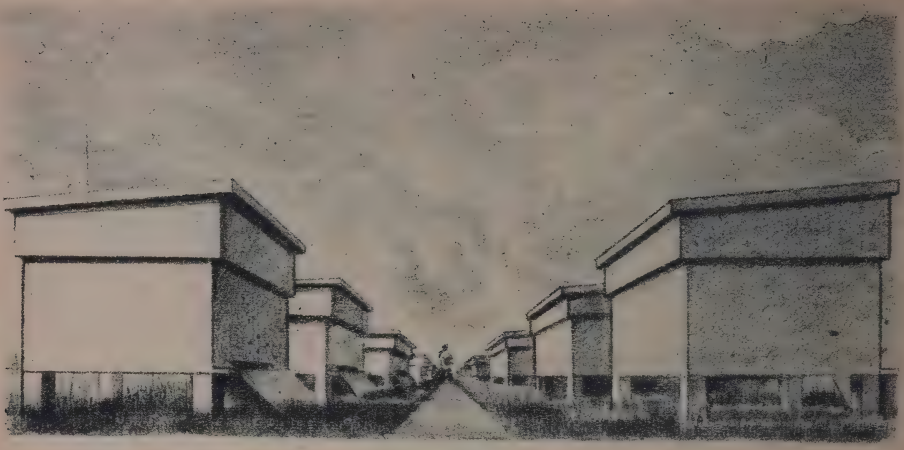
Остановится движение сыпучих песков. В районе вчерашней пустыни будут зреть сочные арбузы и гроздья винограда. По склонам глубоких оврагов зацветут сады яблонь, абрикосов и вишен.

Моря золотой пшеницы, желтые шапки подсолнечника, просо, кукуруза, гречиха в межполосных полях будут радовать взоры людей, их создавших.

По воле человека наполнятся степные просторы пением птиц, и боевые отряды полезных насекомых будут защищать от своих прожорливых собратьев корешки, стебли, листья и плоды растений.

Мечта Ивана Владимировича Мичурина воплотится в жизнь, и наша страна станет цветущим садом.

БССР, Минск,
Лесотехнический институт



И. А. ХАЛИФМАН

ПЧЕЛЫ ЛЕТЯТ ПО ЗАДАНИЮ

Цветок красного клевера самобесплоден. Это значит, что не только собственная пыльца цветка, но и пыльца других цветков того же растения не оплодотворяет его. Семя может образоваться в цветке, оплодотворенном пыльцой только с другого куста. Для этого надо, чтобы на рыльце цветка была нанесена пыльца, взятая с тычинок другого растения.

Но на одном квадратном метре клеверного поля может быть по крайней мере пятьсот цветущих головок клевера. А каждый шар соцветия может состоять примерно из сотни розоватых цветочных трубочек. Таким образом, на одном квадратном метре имеется пятьдесят тысяч цветков. А на гектаре? На гектаре — полмиллиарда. При хорошем травостое и хороших условиях их бывает и полтора миллиарда и больше.

Для того чтобы сотни миллионов этих цветков дали наибольшее количество лучших семян, на рыльце каждого из цветков должна быть дважды, а то и трижды нанесена пыльца с тычинок других растений. Эту кропотливую, но огромную по объему работу производят насекомые, посещающие красный клевер за взятком пыльцы и нектара.

Красный клевер хорошо опыляется шмелями. Чарлз Дарвин счи-

тал даже, что клевер опыляют только шмели. Правда, некоторые из шмелей (бомбус лукорум и бомбус террестрис) обращаются с клевером просто по-вредительски. Не утруждая себя извлечением нектара со дна глубокой цветочной трубки клевера, они бесцеремонно прогрызают в нижней части венчика отверстие и хоботком высасывают нектар сбоку, оставляя ограбленный цветок неопыленным. Так поступают шмели-операторы. Прочие виды шмелей пробираются к сладкой капле нектара «законным» путем, через верхнее отверстие венчика, и при этом исправно опыляют рыльца.

Беда только в том, что таких шмелей в природе и сейчас мало, а так как они обитают в гнездах, устраиваемых только в целинной и залежной почве, то их все меньше становится по мере того, как распахивается целина, осваиваются пустоши.

Помимо этого, численность шмелей вообще подвержена стихийным колебаниям. Агрономы говорят о годах «неурожайных на шмелей». Но и в благополучные годы шмелей бывает совершенно недостаточно для опыления всех цветков на быстрорастущих площадях клеверных посевов. Эти площади могли бы прокормить несравненно большее количество сборщиков нектара. Не случайно среди агрономов одно время довольно живо обсуждался вопрос о том, чтоб начать разводить шмелей для опыления клевера.

А между тем сейчас семена красного клевера нужны нам больше чем когда бы то ни было раньше. Ведь в каждом колхозе вводится травопольный севооборот, а в любом травопольном севообороте обязательны посевы смеси многолетних злаковых и бобовых трав.

Особая, исключительная, пока еще незаменимая роль этих трав заключается в том, что они в смешанном посеве с злаковыми дают агрономам возможность управлять созданием почвенного плодородия. Изношенная, выпаханная почва, если дать ей отдых, сама «исправляется» медленно. Для того чтобы восстановилась разрушенная структура почвы, требуется по крайней мере полтора-два десятилетия. Под посевом искусственной травосмеси по способу академика В. Р. Вильямса это «самоизлечение» почвы протекает в один-два года.

В посевах искусственных травосмесей лучше всего приспособлены для выполнения отведенной им агрономами задачи две включаемые в смеси бобовые травы — клевер и люцерна. В их правильном возделывании — ключ к быстрому воссозданию структуры почвы, первого и решающего условия ее плодородия.

Естественно, что колхозам и совхозам срочно требуется теперь много семян трав и особенно клевера. Но для того чтобы созревали ежегодно высокие урожаи клеверных семян, для опыления цветков клевера требуется, как уже говорилось, много насекомых.

Шмелей, которых мы пока не учились и не умеем разводить, нехватает для опыления клевера. Но, может быть, для этой цели годятся в какой-нибудь мере и пчелы?

К решению этой задачи много лет тому назад приступили советские ученые. Они начали свою работу с поисков способа, которым человек мог бы распоряжаться летной деятельностью пчел.

Специалисты руководились здесь отнюдь не спортивным интересом. Они знали, что в СССР свыше ста сельскохозяйственных растений опыляются насекомыми, а площади, занятые посевами этих растений, составляют около 15 процентов всех посевных площадей в стране; кроме того, они знали и то, что из общего числа насекомых, посещающих цветки сельскохозяйственных культур, на долю пчел приходится около 75 процентов. Недаром агрономы считают, что стоимость урожая, обеспеченного работой пчел на цветках, в десять-пятнадцать раз превышает стоимость воска и меда, собранного пчелами в самый хороший год.

Все эти цифры давно установлены, но, к сожалению, совершенно недостаточно известны даже в среде специалистов.

Когда «пчела за данью полевой летит из кельи восковой», агроному вовсе не должно быть безразлично, где именно собирает пчела эту дань: с сорняков, например, или с культурных растений.

Но в таком случае необходимо было раньше всего разобраться в том, почему пчела посещает именно эти цветки, а не другие. Здесь явно действовали какие-то законы.

О некоторых из них кое-что было уже известно.

Взятка нет... Пчелы почти не летают.

Стоит, однако, появиться хотя бы и на дальнем лугу новому богатому медоносу, и тысячи пчел, еще вчера отсиживавшихся в вынужденном безделье на сотах, нескончаемыми вереницами потянутся именно на этот луг, именно на новые медоносы.

Какими путями, по какой невообразимой сети могут приходить в улей вести из растительного мира? Кто доставляет в колонию пчел «донесения» и «сводки» с нектарного фронта?

Пчеловоды давно догадывались, что у пчел в семье имеются специальные «вестники утренней зари» — разведчицы. Не о них ли писал и А. С. Пушкин:

...Только что на проталинах весенних
Показались ранние цветочки,
Как из чудного царства воскового,
Из душистой келейки медовой
Вылетела первая пчелка,
Полетела по ранним цветочкам
О красной весне поразведать...

Разведчицы вылетают, однако, не только весной. Наблюдения говорят о том, что какая-то часть летных пчел колонии систематически занята проверкой состояния цветков, запасов нектара в них и т. д.

Что это за пчелы?

На одной из подмосковных опытных пасек летом 1949 года было замечено, что при вечерних и ночных осмотрах стеклянного улья часть пчел очень остро реагирует на свет фонаря, подносимого к стеклянной стенке. В то время как все пчелиное население освещенного улейка по-старому копошится на соте, ничего не замечая, некоторые пчелы (их совсем немного) стремительно сбегаются, стягиваются на свет и, если перемещать фонарь, следуют за ним, будто за каким-то магнитом.

Вот этих-то «светолюбивых» пчел с помощью фонаря выманили в стеклянный коридорчик перед ульем и здесь, пометив их, отпустили с миром. На рассвете, когда началось наблюдение за движением у летка, среди первых пчел, вылетевших из улья, были зарегистрированы именно меченые.

Хорошо! Пчелы, которые вылетают раньше других, могут, допустим, случайно открыть новый источник корма, но откуда узнают об этом другие?

Эта загадка тоже была решена. Улей со стеклянными стенками и способ метки пчел позволили выяснить и то, как ведут себя посланницы улья, вернувшись из удачной разведки.

Пчела, предварительно помеченная краской на выставленной опытником невдалеке от улья кормушке с медом, возвращается домой с богатой добычей. Сборщица очень возбуждена. Она заходит через леток в улей, бежит вверх по сотам и останавливается в гуще других пчел. У ее рта появляется капелька меда, отрыгиваемая из зобика. Этот мед немедленно всасывается хоботками подошедших молодых пчел — приемщиц, которые уносят его для укладки в ячейки, пока новая капля меда передается другим приемщицам. После того прилетевшая пчела начинает кружиться на соте, описывая то вправо, то влево небольшие круги.

Этот «танец» пчелы был впервые и довольно точно описан еще в 1823 году, но только через сто лет — в 1923 году — стали ясны его смысл и значение.

Несколько секунд, иногда около минуты длится бурное движение «танцовщицы», которое заражает окружающих пчел и увлекает их за собой. Все это пчелы, не занятые сейчас ничем. Они вприпрыжку спешат за «танцующей», вытягивая усики и (на эту подробность надо обратить особое внимание) как бы ощупывая

ее ими, повторяя ее движения. Затем «танцовщица» отдыхает не дольше мгновения, и пока возбужденные ею пчелы чистятся, пробираются к летку, она перебегает на новое место на сотах и здесь снова быстрыми прыгающими шажками повторяет свой «танец» (иногда делает это дважды) и потом улетает к месту, о котором улей уже оповещен и куда скоро потянутся первые завербованные «танцем» сборщицы.

Вернувшись со взятком, и они, в свою очередь, могут стать «танцующими» вербовщицами новых летных пчел.

Так происходит дело, когда пчела-разведчица нашла большую нектарную или пыльцевую добычу вблизи от «дома», когда кормушка с сиропом выставлена невдалеке от улья. Несколько по-другому ведут себя пчелы, обнаружившие запас корма метров, скажем, за двести от улья или еще дальше.

Они таким же порядком входят через леток, так же отдают собранный корм приемщицам и после этого так же приступают к «танцу». На этот раз, однако, «танец» оказывается более сложным. Если при ближнем взятке пчела совершает маленькие, радиусом не больше одной ячейки, круги, описывая на сотах нечто вроде буквы «О», то па и фигуры «танца» дальнего взятка складываются в подобие восьмерки, причем радиус каждого круга увеличивается до двух-трех ячеек.

Выписывая эту сложную фигуру — полукруг налево, по прямой, полукруг направо, обратно по прямой, опять полукруг налево и т. д., — «танцующая» пчела во время пробега по прямой совершает то быстрое, виляющее движение брюшком, за которое весь «танец» был назван виляющим, в отличие от первого, названного круговым.

И еще одна подробность была выяснена: если в кормушке было мало, совсем мало сиропа или цветок давал мало нектара, пчела относила свою добычу в улей, но не «танцовала» на сотах, не звала за собой сборщиц.

Когда в научной литературе впервые появились сообщения о мобилизующем «танце» пчел, многие отказались поверить в точность этих фактов. Теперь все знают, что «танцы» пчел — не выдумка. Они беспристрастно запечатлены объективом киноаппарата, который позволил миллионам людей ясно и во всех подробностях рассмотреть их на экранах всего мира, где демонстрировался советский фильм «Солнечное племя» — первая в мире научная киноповесть о жизни медоносных пчел.

В течение долгого времени считалось, что виляющий «танец» является сообщением о взятке пыльцы, тогда как круговой при-

нимался за информацию о находке нектара. Это оказалось ошибкой. Самые последние исследования уточнили вопрос и доказали, что обе фигуры «танца» одинаково сообщают и о взятке пыльцы и о взятке нектара. Но круговой «танец», как установлено, зовет пчел в ближний полет, а восьмерочный — в дальний. Впрочем, такая информация, естественно, еще недостаточна, чтобы пчела могла, вылетев из улья, найти место взятка и нужные цветки.

Пусть на какой-нибудь лесной лужайке зацвела малина. Цветки ее незаметные, скромные, можно сказать — серенькие. А вокруг малины бушует половодье огненно-желтых лютиков и одуванчиков, доцветающих пурпурно-красных смолок и зацветающих дербенников, розовых кукушников и осотов, небесно-синих колокольчиков, снежно-белой кашки. Почему же не разбегаются у пчелы ее десять тысяч глаз при виде всех этих богатств, почему равнодушно пролетает она над этой сочной и живой палитрой луга, с которого каждый уголок земли зовет ее яркими красками и сильным ароматом? Почему так уверенно спускается пчела на малину, у которой, собственно, цветы и цветами-то трудно назвать — так они мало привлекательны? Известно ведь, что пчела, прилетевшая на лужайку, сплошь затопленную желтыми цветками разных видов, без особых колебаний находит здесь нужные ей желтые цветки какой-нибудь золотухи. Больше того: если вербовочный «танец» производился пчелой, выпущенной с эмалированной или фаянсовой кормушки, заполненной сладким сиропом, завербованные «танцем» пчелы разыщут ее в самой густой заросли цветущих трав и опустятся не на цветы, а на кормушку, хотя она ни на какой цветок не похожа и может даже быть надушена не цветочным запахом.

Конечно, в повторных прилетах может иметь значение, скажем, окраска цветка, на котором пчела уже побывала и где она «заправлялась» нектаром.

В специальных опытах, проведенных по методу И. П. Павлова, пчел приучали брать сироп с сильным жасминным запахом из кормушки, поставленной в синий ящик. Затем, несколько переместив ящик, вынимали из него кормушку и ставили ее в ящик желтого цвета. Таким образом, приманка «синий жасмин» раздваивалась, и пчелам предоставлялась возможность показать, что они предпочтут: синий цвет или запах жасмина. Возвращающиеся за новой порцией сиропа меченые пчелы уверенно направляли полет к пустому синему ящику. Подлетев поближе, они, не заходя в ящик, поворачивали в сторону незнакомого по цвету ящика с знакомым жасминным запахом.

Поведение пчел в этом опыте показало: они издали ориентируются на знакомый цвет, вблизи же — на знакомый запах.

Так обстоит дело при повторных прилетах. Но каким же образом разыскиваются мобилизованными в улье сборщицами цветки, посещаемые впервые? Что помогает пчелам сделать выбор в этом случае?

Вот здесь и надо вспомнить отмеченную недавно деталь сцены «танца» на сотах: «они вприпрыжку спешат за «танцующей», вытягивая усики и как бы ощупывая ее ими...» В этом и заключается секрет. Сборщица посещает обычно цветки одного и того же вида, одного и того же сорта. Она подолгу копается в венчиках, высасывая нектар из укромно запрятанных нектарников или собирая с тычинок созревшую пыльцу, которая искусно сбивается в комочки обножки, прикрепляемые к голеням с внешней стороны. В это-то время запах цветков надушил сборщицу. И этот запах так сильно окутывает и пропитывает мохнатое тельце насекомого, что пчелы, ощупывающие «танцовщицу» в улье, чуют на сотах призыв дальних цветков и, говоря по-человечески, наматывают себе почуянный запах на усики, с их шестью тысячами обонятельных клеток. Теперь, вылетев на охоту за кормом, пчелы вооружены необходимым ключом, с помощью которого и найдут в воздухе, напоенном множеством различных ароматов, запах, сообщенный «танцовщицей».

Если пчеле приходится лететь издалека, накопленный запах сдувается с тела и выветривается. В таком случае, как выяснилось, пчела сообщает его с пробой нектара, принесенного в зобике, как в прочно закупоренном флаконе.

И это происходит не только на сборе нектара, но и на сборе пыльцы. В одном из описаний природы, сделанных Михаилом Шолоховым в «Тихом Доне», рассказывается мельком, как смуглые дикие пчелы покачивались на венчиках цветков, потом «срывались и несли в тенистые прохладные дупла душистую обножку». Это наблюдение очень точное: обножка тоже имеет запах, хотя, должно быть, и менее сильный, чем нектар, но достаточный, чтоб помочь пчелам ориентироваться в поисках взятка.

Необязательно, чтоб это был запах ароматный и душистый, в буквальном смысле слова. На одной из колхозных пасек Радищевского района Ульяновской области пчелы, которых неосмотрительно подкормили сахаром, имевшим запах керосина, на следующий день стали буквально штурмовать авторемонтную мастерскую и базу Нефтеторга, расположенные вблизи от этого колхоза. Несметное количество пчел ползало в мастерской по обтирочным тряпкам, по частям машин, вымытым керосином, по спецовкам рабочих, по цистернам и бочкам с керосином.

Такова сила душистых маяков!

Именно силу этих душистых маяков решили использовать со-

Пчелы на сотах.

ветские ученые для выполнения задачи, которую они поставили перед собой...

Агроном Губин — сын и внук пчеловодов и ученик академика В. Р. Вильямса — задумался: как заставить пчел опылять красный клевер? Если бы таким образом повысить урожаи клеверных семян, то пчелы смогли бы не только прямо и непосредственно повышать урожай на тех 15 процентах посевных площадей страны, где возделываются насекомоопыляемые растения, но и косвенно — через посевы клевера в травосмесях — помогли бы восстанавливать структуру почвы и повышать урожаи всех культур, возделываемых в полях севооборота.

Труды многих натуралистов — энтомологов, ботаников — утверждали, что пчела на красный клевер вообще не летает, так как ее короткий, в среднем шестимиллиметровый, хоботок не может добраться до запасов нектара, хранящегося на дне тесной и узкой, почти десятимиллиметровой, цветочной трубки клевера.

Вскоре, однако, выяснилось, что капля нектара, образующегося на дне клеверного цветка, может, как по капилляру, подниматься между внутренней поверхностью трубки, с одной стороны, и прилегающей к ней, с другой стороны, цветочной трубкой столбика или тычиночной пылью. Благодаря этому «рабочая длина» пчелиного хоботка часто может превышать фактическую, анатомическую его длину. Таким образом, четырехмиллиметровый разрыв между «ложечкой» — окончанием язычка пчелы — и дном красноклеверного цветка сократился, но все еще недостаточно для того, чтобы сделать нектар клевера доступным для хоботка пчелы. Их оставалось теперь сблизить всего на каких-нибудь 2—3 миллиметра, чтоб

пчела могла дотянуться до нектара. Но эти-то миллиметры оставались «непроходимыми» для пчелы. А так как пчелы неспособны добраться до клеверного нектара, то в этом факте и видели объяснение, почему они не летают на клевер. Потому-то селекционеры-растениеводы и мечтали вывести клевер с укороченной цветочной трубочкой, а селекционеры-пчеловоды — особых пчел с удлиненным хоботком. И когда полвека назад предприимчивый американский пчеловод Рут увидел пчел на клевере, он объявил этих пчел особенными, уверяя, что у них необыкновенно длинные хоботки... Рут стал выводить и продавать этих своих «особенных пчел».

Но вскоре русский энтомолог академик Н. М. Кулагин тщательно изучил пчел Рута и, произведя точные промеры, установил, что эти пчелы ничем не отличаются от обычных.

Первая попытка заменить шмелей на опылении клевера окончилась безуспешно, но прошла не совсем бесследно. Измерения Кулагина заставили энтомологов взяться за микрометры. И через несколько лет весь сельскохозяйственный мир был взбудоражен сообщением о находке русского агронома И. Клингена. Изучив пчел разных видов и групп, он открыл, что у кавказской пчелы длина хоботка на целый миллиметр больше, чем у среднерусской медоносной пчелы.

Наконец-то появилась надежда, что можно будет избавиться от необходимости сдавать клеверные урожаи на милость шмелей-опылителей. На агрономических съездах, в сельскохозяйственных журналах прославлялась кавказская пчела, которую даже называть стали «красноклеверной»; открылись специальные торговые фирмы, рассылавшие кавказских длиннохоботных пчеломаток.

Но ученые, которым приходилось видеть на цветках клевера обычных среднерусских пчел, решили разобраться в этом вопросе повнимательнее. Нельзя ли и с этими общераспространенными в большинстве областей СССР пчелами решить задачу, над которой бьется сельское хозяйство: заставить пчел посещать цветки красного клевера и опылять их, несмотря на то что пчелы способны собирать с клевера только самую незначительную часть нектара.

Специальные опыты показали, что обычные пчелы действительно плохо летают на клевер: из каждой сотни летных пчелиных работниц клевер посещают только одна-две.

Однако при этом было замечено, что на всяком посеве пчел тем меньше, чем дальше участок от пасеки. На клевере, например, в среднем через каждые 100 метров от пасеки количество пчел на цветках уменьшалось процента на четыре. Практически это значило, что километра за два, за три от пасеки пчел на клевере

вовсе нет. Такая беда поправима: пасеку можно ведь перевезти на самый семенник, а на большом поле установить ульи на противоположных концах поля. Здесь пчелы будут летать друг другу навстречу и равномерно охватят опылением посев на всем поле.

Тогда были учтены скорость работы пчел на цветках, количество летных пчел в семье, радиус полетов вокруг улья, среднее количество цветков на гектаре и средняя продолжительность цветения головок клевера. Исходя из этих данных, можно было притти к выводу, что если только одна-две пчелы из сотни летают на красный клевер, то следует вывозить на семенной участок пасеку в шестьдесят — сто двадцать пчелосемей. При такой пасеке на клевере окажется совершенно достаточно пчел для опыления цветков.

Так говорили подсчеты.

Так оно оказалось и на деле.

Гектары хороших семенников по соседству с мощными пасеками давали вместо центнера 5—7 центнеров клеверных семян и больше!

Выходило, что ставка на обычных пчел не так уж безнадежна. Надо было только иметь больше пасек в колхозах, больше ульев на пасеках, больше пчел в ульях.

Но ведь задача могла бы быть решена и по-другому, если бы привлечь на клевер не 2 процента пчел, а больше.

Сама собой напрашивалась простая мысль: убрать конкурентов клевера! В самом деле, что, если ко времени цветения клевера соответствующим образом разместить ульи и обкосить в зоне пчелиных полетов имеющиеся здесь медоносы? Разве все это не может заставить пчел посещать клевер, которому они в обычных условиях уделяют так мало внимания, отвлекаясь для сбора нектара с цветков других растений?

Ответ оказался весьма неутешительным: чем меньше разных растений цвело вокруг пасеки, тем меньше пчел вылетало и на клевер. При скудном взятке пчелы вообще вяло работали, отсиживаясь на сотах, бездействуя. Наоборот, совершенно неожиданно обнаружилось, что если одновременно с красным клевером и неподалеку от него цветут другие медоносы, увеличивается количество пчел, посещающих и клевер.

Увеличение было, правда, совсем незначительным (из тысячи летных пчел клевер начинали посещать двадцать шесть вместо двадцати), но ведь это значило, что можно, подсеяв к клеверу хорошие медоносы — хотя бы гречиху, или горчицу, или донник, — обеспечить опыление клеверных семенников пасекой уже не из шестидесяти — ста двадцати пчелиных семей, а меньшей — семей из пятидесяти-ста.

Однако и такие пасеки имеются еще не везде.

Надо было искать других путей решения задачи. Но каких?

Пришлось спросить об этом самих пчел.

В улей — над рамками — была поставлена кормушка со сладким сиропом, имевшим запах мяты. Под самым летком улья были положены два листка фильтровальной бумаги. Один был смочен чистой водой, другой — водой с каплей того же душистого мятного масла. Пчелы, вылетая из улья, стали садиться на листок, пахнувший мятой.

Ответ был ясен — душистый маяк выполнил свое назначение!

И тогда пчелам был поставлен более сложный вопрос.

Плошка с мятной подкормкой продолжала стоять в одном улье. Поодаль же от пасеки были поставлены четыре блюдца: одно — с чистой водой, другое — с чистым сахарным сиропом, третье — с мятной водой без сахара и четвертое — со сладким сахарным сиропом, пахнувшим мятой.

И что же?

Пчелы из всех ульев равнодушно пролетали над наблюдательным столиком, которым интересовались обитательницы одного только улья — того, в котором стояла плошка со сладкой мятной подкормкой.

Но не все блюдца на столике интересовали этих пчел одинаково. На блюдце с чистой водой не опустилась ни одна, на блюдце с сахарным сиропом опустились двадцать три, на блюдце с мятной водой — шестьдесят две, на блюдце с мятным сиропом — сто тридцать одна пчела.

Опыт был повторен еще трижды, и все три раза без подкормки в улье. Число пчел, прилетающих на блюдце с сиропом, стало быстро сокращаться. Так была определена граница пчелиной памяти на запах.

Но, может быть, аромат мятного масла воспринимается пчелами как-нибудь особенно?

В новой серии опытов в ульи ставились плошки с сиропами тминным, ландышевым, белоклеверным, сурепчатым. Подсчеты пчел, прилетавших к наблюдательному столику и садившихся на блюдца, говорили: пчелы одинаково хорошо запоминают разные запахи и слушаются пчеловода, читая его команду в аромате подкормочного сиропа.

После этого решено было проверить пчел еще раз. В улей поставили подкормку с сиреневым сиропом. На наблюдательный столик не было выставлено ни одного блюдца. Наблюдения велись не у столика, а на кусте цветущей сирени. Обычно пчелы не посещают сирени. В тот день они до сумерек не переставали прилетать на ее цветы.

Не было ли это окончательным доводом в пользу того, что можно направлять пчел и на красный клевер?

Однако первые же испытания показали, что успех, который казался совсем близким, ускользает из рук. Правда, после подкормки клеверным сиропом из каждой сотни пчел на клевер вылетало пчел почти вдвое больше, чем без дрессировки.

Выраженный в процентах прирост выглядел весьма внушительно: 50—100 процентов!

На деле это были только две-три пчелы вместо одной-двух!

Похоже было, что пчелы, подчиняясь мобилизации, вылетали в поле, но здесь переставали слушаться своих диспетчеров.

Не сразу удалось догадаться, что пчелы, которых выводили в поле подкормкой, «испорчены» теми самыми конкурентами клевера, которых когда-то так неудачно пробовали устранить. Выслеживая и проверяя поведение пчел, удалось в конце концов увидеть и понять, что другие медоносы, с которых берется взяток, тоже «дрессируют» пчел «на себя», действуя сладким нектаром своих цветов.

Но это было препятствие вполне устранимое.

Ведь срок действия всякой дрессировочной подкормки, если она не возобновляется, ограничен. Надо было, следовательно, заставить пчел забыть запахи цветков — конкурентов клевера.

Для этого перед выпуском пчел на красный клевер их стали запирать в улье на два-три дня. Единственным кормом для всех был настоенный на цветках клевера сироп, поставленный в улей. После такой подготовки из сотни пчел-работниц на клевер стали летать не одна-две, как обычно, и не две-три, как в первых опытах без изоляции, а по крайней мере десять-двенадцать.

Это можно было считать решением задачи: в любом колхозе может быть создана пасека в десять-двенадцать ульев. Дрессированные пчелы такой пасеки вполне успешно обслужат средний по площади клеверный семенник.

Когда все было доведено до конца, в Баталинском колхозе Фирсовского района Калининской области был поставлен новый опыт. В полет были отправлены желтые кавказские пчелы, подкормленные красноклеверным сиропом, и черные среднерусские, подкормленные сиропом вересковым. В день опыта — 30 июня — на наблюдательных участках было в одно и то же время зарегистрировано две тысячи двести двадцать пять желтых пчел на красном клевере и две тысячи двести пятьдесят черных на вереске. К вечеру, когда пчелы вернулись в свои ульи, их снова заперли для передрессировки: красноклеверный сироп получили на этот раз черные пчелы, вересковый — желтые, кавказские. 3 августа пчелы снова были выпущены, и наблюдатели заняли свои посты на контрольных участках. В этот день они насчитали: две тысячи восемьсот

семьдесят пять желтых пчел на вереске и две тысячи восемьсот тридцать семь черных на клевере.

Можно сказать, что, выполнив по команде своего распорядителя столь изящный маневр, пчелы как нельзя более ясно продемонстрировали полную покорность и образцовое послушание человеку.

Вот когда пришло время потребовать от пчел работы на красноклеверных полях страны.

Для достижения цели оказалось необходимым немногое: вскипятить пол-литра чистой воды, растворить в воде полкилограмма сахара, охладить сироп до комнатной температуры, погрузить в него свежие венчики клевера, отделенные от зеленых чашечек околоцветника. Часа через два сироп приобретает запах цветков и становится пригоден для вызова пчел в полет. Теперь его разливают в кормушки, по 100 граммов в каждую. Та капелька меда, которая отрыгивалась из зобика вернувшейся из полета сборщицы и всасывалась хоботками приемщиц, та капелька пробы душистого нектара, которая, как в прочно закупоренном флаконе, приносилась сборщицей в улей, превратилась здесь в 100 граммов душистого сиропа. Каждый день с утра пораньше кормушки расставляют в улья. Это проделывается ежедневно в течение всего времени, пока цветет растение, на которое «натаскиваются» пчелы. Необходимо только перед началом цветения на два-три дня запереть пчел в улье, с тем чтобы они забыли запах цветов, с которых раньше собирали нектар.

Теперь для полного опыления семенников клевера не было больше необходимости вывозить на красный клевер огромные пасеки по шестьдесят — сто двадцать пчелосемей. Десять дрессированных пчелиных семей прекрасно справлялись с делом. Одна дрессированная пчелиная семья действовала на красном клевере за десятерых!

В 1904 году пройдоха американец Шеффер предложил департаменту земледелия царской России всего за один миллион долларов «облагодетельствовать страну введением одного высокополезного растения». Он имел при этом в виду, как выяснилось впоследствии, красный клевер. Но в то время еще считалось общепризнанным, что пчелы не могут опылять клеверные цветки. На такой точке зрения стоял Чарлз Дарвин. Такой точки зрения придерживались крупнейшие специалисты в Европе и Америке.

Немало было разделявших эту точку зрения и русских специалистов. И не только агрономов и пчеловодов. В «душеспасительных»

чтениях церковников часто печаталась притча о том, что «бог закрыл от пчел цветок клевера за то, что пчелы по воскресеньям работают».

И вот этот-то «богом и всей прошлой наукой закрытый» цветок, цветок с действительно недоступным для короткохоботных пчел запасом нектара, советская наука «открыла», заставив пчел опылять клевер, на котором они — и посещая его! — не в силах поживиться сладким взятком.

Пчелы на клевере.

Причем это было показано не только на опытном поле.

В 1939 году десятки колхозных и совхозных пчеловодов докладывали на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке о том, как они с помощью дрессированных пчел удвоили и утроили урожаи драгоценных клеверных семян.

Донесения с мест были одно другого занимательнее. Пчелы, возбужденные запахом вики мохнатой, послушно опыляли вику. Пчелы, подкормленные кориандровым сиропом, слетались на плантации кориандра. Пчелы, обманутые сладким настоем цветков жасмина, слетались на жасмин, которого они вообще не любят. Пчел оказалось возможным заставить вылетать даже на цветы картофеля.

В Крыму колхозные пчеловоды и виноградари с откровенным восхищением наблюдали, как пчелы дрессированных семей массами возвращаются после полетов, нагруженные обножкой из пыльцы винограда. Виноград пчелы никогда не посещали. Виноградари не верили своим глазам: пчелы, подкормленные сиропом из цветов сорта «чауш», посещали только этот сорт, безошибочно находя его среди десяти других. Пчелы, оказалось, разбираются в сортах винограда!

Селекционеры и растениеводы, агрономы и пчеловоды со всех концов страны засыпали опытные станции запросами. Юннаты со школьных пасек приветствовали «маршалов пчелиной авиации» и уведомляли о том, что они ждут советов и инструкций.

Уже успешно разработана была техника отсева из семьи старых пчел, которые, посещая другие цветки, зовут за собой и мо-

лодых, вступающих в летный возраст. Семьи, укомплектованные молодыми пчелами, которых не надо «переучивать», оказались особенно податливы и послушны сладкому приказу кормушки. Из таких омоложенных семей ароматизированные сиропы формировали отличные опылительные пчелиные команды.

Наряду с этим закончена была разработка способа мобилизации пчел на опыление определенных участков поля. Кормушка с душистым сиропом нужного запаха, поставленная в улье, вызывала пчел в полет. Едва вылетев, пчелы находили недалеко от улья новые кормушки с тем же сиропом. Когда на этих кормушках собиралось достаточно пчел, их покрывали сеткой и доставляли на участок, который требуется опылить. Здесь сетка снималась и пчелы выпускались на волю. Теперь требовалось только еще некоторое время подливать сироп в кормушки, усиливая привлечение пчел на участок. После того как прилет пчел налаживался, кормушки убирались. Пусть теперь «танцовщицы» выписывают на сотах в улье свои круги и восьмерки, сообщая пчелам о взятке. Вызванные в полет и прочитавшие запах сиропа пчелы найдут на участке этот запах только на цветках. И они начнут посещать их, не подозревая об обмане.

Пока развертывались эти события, вызванные действием простой плошки с душистым сиропом, сыновья Губина — верные его помощники в работе с пчелами — с утра и до сумерек просиживали перед стеклянным ульем опытной пасеки близ Звенигорода.

На столике под ульем лежали раскрытые тетради. Тяжелые часы, которыми прижаты были листы с наветренной стороны, деловито тикали, отмеряя время. Сквозь прозрачные стенки односотового стеклянного улейка видно было, как снует и копошится за стеклом крылатое племя. Но помощникам Губина некогда было развлекаться этим зрелищем. Привычным глазом выискивали они в загадочной для непосвященного суете улья меченных краской пчел и вписывали в дневники свои заметки. Контрольный наблюдатель на летке регистрировал вылеты и возвращения.

Опыты продолжались.

Просто удивительно, сколько еще вопросов требовалось выяснить уже после того, как дело было, казалось, сделано и получило признание.

Плошка с сиропом высылала на опыление нужной культуры 10—20 процентов летного состава семьи вместо 1—2, которые вылетали сами. Это было, конечно, замечательно. Но рано было почи-

вать на лаврах. Ведь и теперь еще из ста летных пчел дрессированной семьи пчеловоду подчинялись только двадцать... В улье оставались большие неиспользованные резервы летных пчел. Сами пчелы умеют их приводить в движение: в пору главного взятка семья бросает на нектарный аврал всех летных пчел. Почему же не делает этого дрессировка?

Может быть, требуется обеспечить более чистый запах сиропа? Какая концентрация подкормки будет наиболее действенной? И какая доза даст наибольший результат? Можно ли готовить сироп из меда, а кормушку делать из воска? Где — в каком именно месте улья — лучше всего ставить плошки с подкормкой? Имеет ли значение форма плошки?

И еще одно занимало исследователей: почему пчелы разных семей так различно подчиняются ароматному приказу подкормки?

Не раз подмечалось, что и в естественных условиях, без всякой дрессировки, одни семьи переключаются на медосбор быстро и легко, а другие — туго и медленно.

Когда зацветает новый богатый медонос, летные пчелы сплошь и рядом бывают обычно заняты сбором нектара с других, может быть и менее богатых, но раньше начавших цвести медоносов. Проходит несколько часов, а то и дней, пока семья переключит свой летный состав на новый взяток. Но потеря времени — это потеря меда, а часто и урожая.

Последовательница Губина — казанский пчеловод Н. А. Солодкова правильно рассудила: если бы пчелы могли быть нацелены сразу на два источника взятка, перестройка летной деятельности сборщиц проходила бы быстрее, обходилась бы дешевле.

Однажды продрессированные анисовым сиропом пчелы, прилетев на кормушку, оказались покрыты сеткой. Их старательно переметили красной краской и отпустили. Назавтра на новом месте пчелам были предложены на выбор две кормушки: одна — снова с анисовым, а вторая — с камфорным запахом. Пчелы с красной меткой никакого внимания на камфорный сироп не обращали и прилетали только на анисовую кормушку. Тогда Солодкова убрала именно анисовую. Это вызвало чрезвычайное замешательство и суматоху среди пчел, сбитых с толку. Медленно и с неохотой стали примиряться анисовые сборщицы с камфорным запахом. Однако, чтобы не возвращаться пустыми, некоторые стали набивать зобики «чужим» сиропом. При этом каждую пчелу помечали второй, желтой, краской.

Несколько дней продолжалась эта работа со спаренными сиропами.

Прилетая из улья, пчелы находили на привычном месте то анисовую, то камфорную кормушку, которые сменяли друг друга на

столике. В конце концов пчелы стали прилетать к месту кормления и «заправляться» любым из двух сиропов, которые они здесь находили.

После того как пчелы приспособились к новой обстановке и к новым условиям, все кормления на старом месте были прекращены и уже на новом месте, рядом, поставлены были и анисовая и камфорная кормушки одновременно. Наблюдения за последующими событиями на кормушках должны были показать, могут ли пчелы запоминать два запаха и одинаково ли хорошо они их запоминают.

Первые же два часа наблюдений за опытными кормушками и учет количества пчел, прилетающих за сиропами, внесли в эти вопросы полную ясность. Двести сорок две двуцветные сборщицы и одиннадцать красных на анисовой кормушке и двести тридцать одна двуцветная и четыре желтые на камфорной засвидетельствовали: оба запаха одинаково хорошо усвоены пчелами.

Солодкова решила проверить этот вывод и заодно выяснить, не потерял ли здесь вообще запах значение для сборщиц, не сбиты ли они окончательно с толку всеми этими беспорядочными кормлениями из кормушек, которые так капризно меняют запах от случая к случаю.

Весь опыт был повторен по старой схеме, и только в конце его на новом месте, рядом, были поставлены одновременно и обе старые кормушки — анисовая и камфорная — и третья, новая для меченых пчел, гвоздичная. И снова все пчелы разделились примерно поровну между анисовой и камфорной кормушками. На гвоздичный сироп не обратила внимания ни одна двуцветная, ни одна одноцветная.

Через год в опытах той же Солодковой пчелы были продрессированы уже на три запаха и отлично усвоили их. Они с такой же исправностью и одинаково старательно посещали все три кормушки — с лавандовым, гвоздичным и камфорным сиропами — и не обращали внимания на поставленную рядом четвертую, контрольную, с незнакомым запахом.

Пчелам Солодковой некогда было теперь отсиживаться по дальним углам улья. Их вызывали в полет в любое время дня — и красные, и желтые, и белые вербовщицы, и двуцветные, и трехцветные.

Это значило, что пчеловод может, когда требуется, почти без потери времени переключать полеты пчел с одних растений на другие, может еще больше увеличить число сборщиц, вылетающих из улья по его заданию, может сделать следующий шаг к повышению коэфициента использования летной энергии сборщиц, к повышению действенности дрессировки.

В старой тульской сказке мастер Левша с товарищами подковал, хоть и бесполезно, английскую блоху. Ничуть не менее тонкой, но, конечно, стократ чудеснее оказалась реальная «придумка» мичуринцев-пчеловодов, которые показали, как можно миллионы пчел запрячь в настоящую и стоящую работу по опылению самобесплодного цветка красных клеверов, в работу по выращиванию семян красного клевера, необходимых для освоения травопольных севооборотов, представляющих важное звено сталинского плана преобразования природы.

Москва

Н. С. ЩЕРБИНОВСКИЙ
Кандидат сельскохозяйственных наук

ВРАГИ В ХИТИНОВЫХ ПАНЦЫРЯХ

В знойный июльский день мы выехали из душного Нового Орлеана, и открытый «форд» помчал нас по низменной долине Миссисипи мимо банановых насаждений и пальмовых рощ одного из главнейших хлопководческих штатов США — Луизианы.

Я был командирован в США для изучения достижений американской науки в вопросах борьбы с вредными насекомыми.

Несколько месяцев продолжались мои поездки по восточным, северным и центральным районам Америки, и вот наконец я попал в южную зону хлопководства.

За пригородами Нового Орлеана, главнейшего американского центра торговли хлопком, а в прошлом веке и центра торговли рабами-неграми, потянулись заболоченные низины и плантации хлопчатника с бедными негритянскими деревнями и отдельными убогими хижинами.

Здесь, как и во всех Южных штатах, хлопчатник всегда был основной культурой. На его плантациях работают миллионы негров-крестьян, для которых хлопок является единственным средством существования.

Я был поражен открывшимся передо мной видом плантаций. Местами, на тысячах гектаров, как будто быстрый огненный шквал

промчался по полям и уничтожил все до одного листка. Только коричневые стебли торчали над землей, и по ним ползали мириады голодных гусениц.

Там, где еще сохранились зеленеющие островки хлопчатника, тоже копошились «черви», подползающие с соседних, уже оголенных участков.

Долину реки Миссисипи я объезжал с американским профессором Фользомом. Он рассказывал мне, что уже второй год длится стихийное массовое размножение хлопковой совки и что фермеры совершенно не получают урожая.

— А почему же с гусеницами не ведут борьбу? — спросил я.

Профессор ответил:

— Да ведь у этих чернокожих нет ни аппаратов для борьбы, ни денег на яды... Я думаю, большинство из них продадут свои фермы и перейдут в батраки. Без долларов нельзя быть хозяином...

Мне вспомнилась старая книжка Бичер Стоу «Хижина дяди Тома»: я был в тех же районах, которые ею описаны. И что же? Жизнь негров-рабов в Южных штатах Америки в наши дни стала еще более тяжелой и бесправной, чем столетие назад, во времена рабства.

**
*

На полуострове Флорида с его тропическим климатом раскинулись многочисленные апельсинные и лимонные сады. Здесь, наряду с Калифорнией, — важнейший центр цитрусовых культур. Однако буквально все сады заражены плодовой мушкой, личинки которой вызывают загнивание плодов и почти полное их опадение.

Третий год продолжалось опустошение садов всей Флориды, и садоводы не могли справиться с этим вредителем. Они не знали, как и чем вести борьбу против него. Они разорялись, так же как и негры-хлопководы, и вынуждены были продавать свои ставшие убыточными сады...

В Северных штатах свирепствовал, полностью уничтожая посевы, кукурузный мотылек.

Даже на полях главной научной опытной станции государства, в Вашингтоне, я собирал на опытных делянках колорадского картофельного жука — страшного вредителя, которого американская наука и практика не смогли сдержать в районах Скалистых гор, где он искони существовал на диких колючих пасленах. Колорадский жук год за годом распространялся в США на восток, заселил всю Америку и теперь ежегодно губит от 4 до 6 миллионов тонн картофеля.

Во время первой мировой войны колорадский жук был завезен американскими войсками во Францию, очень быстро размножился

там, распространился повсеместно и начал двигаться через Бельгию, Голландию, Германию, Польшу, Балканские страны на восток. Летом 1948 года он подошел почти вплотную к границам нашей родины.

Все это могло произойти только потому, что буржуазная наука Америки и Европы оказалась бессильна дать своим крестьянам обоснованные средства борьбы с этим бичом картофеля.

Подавленный картинами человеческого горя и зрелищем огромных опустошений полей и садов, я поехал в Калифорнийский биологический институт — одно из центральных научных учреждений США, изучающее развитие насекомых. Директором его был профессор Томас Гент Морган.

Я долго ходил по многочисленным лабораториям этого института, где, склонившись над микроскопами, сидели десятки специалистов. Но насекомых-вредителей здесь никто не изучал. Во всех лабораториях были этажерки, полки, столики, уставленные банка-

Колорадский жук и его личинки на листьях картофеля.

ми, в которых под шелковым тюлем на фруктовых компотах и сахарных киселях размножались безобидные плодовые мушки — дрозофилы, отнюдь не те, которые губили апельсинные сады во Флориде.

В институте меня познакомили с молодым сотрудником Джонсом, который, как говорили, весьма успел в науке. Три года назад, придя утром в институт и начав осмотр своих банок с дрозофилами, Джонс обнаружил в одной из них вышедшую за ночь из куколки мушку с белыми глазами вместо обычных бурокрасных.

Она оказалась самкой. Ученый совет института порешил муху выдать «замуж» за самца из другой семьи, посадить их в новую, отдельную банку. С тех пор мистер Джонс все время сидел, склонившись над микроскопом, изучал чуть ли не пятидесятое поколение белоглазки; «женил» мух-внучек на мухах-дедушках, мух-дочерей на мухах-отцах; считал, сколько мух с белыми и с рыжими глазами получается во всех этих поколениях, и тщетно искал тот несуществующий ген, от которого у мухи-прародительницы получились «мутационные» бельма на глазах!

А за окнами института раскинулись плодовые сады Калифорнии, погибающие от вредителей.

Насекомые-вредители уничтожают в Америке урожай на огромных площадях. Сельское хозяйство США, по официальным данным, ежегодно теряет от вредителей в среднем около миллиарда долларов. Фермеры разоряются, продают за бесценок свои земли богачам, которые наживаются на несчастье сотен и тысяч людей и заставляют их трудиться на себя.

Что в этом удивительного? Сам Морган и многочисленные его сотрудники существовали за счет пожертвований архимиллиардера США, нефтяного короля Рокфеллера, нажившего свои миллионы, а затем и миллиарды на жесточайшей эксплоатации десятков тысяч рабочих, на грабеже нефтяных богатств не только США, но и стран Южной Америки, Аравии, Среднего Востока, Индонезии и других зависимых от капиталистов стран.

Вспоминая свои путешествия по США и другим странам мира, вспоминая посещение американского биологического института и различных научных учреждений в буржуазных странах, я не раз имел повод задуматься над тем, каким насущно важным и нужным для всего мира делом заняты наша советская социалистическая наука и практика борьбы с вредителями и болезнями растений, наука и практика защиты урожая от огромной армии вредителей, нападающих на все культурные растения.

Мир насекомых исключительно многообразен и обилен. Они заселяют буквально каждый клочок земли, где есть хоть какая-нибудь растительность, служащая им пищей.

Только самые отдаленные арктические области, покрытые толщами снега и льда, лишены этих почти вездесущих мелких животных, которые появились на Земле сотни миллионов лет назад. У них не было и нет, как у других животных, внутреннего скелета. Он заменен наружным покровом из исключительно прочного вещества — хитина, то более плотного, как у жуков, то мягкого и эластичного, как у гусениц, тлей и др.

Громадное количество видов насекомых питается растительной пищей, нападая на все части и органы почти всех без исключения растений. От этих насекомых-вредителей мы и вынуждены оберегать посевы и посадки.

В пределах Советского Союза известно свыше двух тысяч видов вредных насекомых. На каждом виде культурных растений насчитывают не только десятки, но и многие сотни вредителей. Так обстоит дело на яблонях и других плодовых деревьях, на овощах, главным образом крестоцветных, и на свекле, на хлопчатнике, пшенице и на основной породе закладываемых ныне в СССР лесных полос — дубе. Сами насекомые и их личинки повреждают хранящиеся и высеянные в почву семена, корни растений, их стебли, листья, бутоны, цветы, плоды. Все это приводит к ослаблению роста, частичному отмиранию и даже полной гибели поврежденных растений и очень большому недобору урожая, потере затраченного труда и средств.

Иногда происходят исключительно сильные размножения тех или других вредителей, приводящие к массовой гибели урожая. К числу таких вредителей относятся прежде всего саранча и многие кобылки, размножающиеся в неисчислимых количествах в степных областях, особенно в засушливые годы, луговой мотылек, хлебный клоп — вредная черепашка, ряд видов вредных хлебных жуков и мушек, озимая совка, огородные вредители и десятки видов, повреждающих плодовые деревья...

Это не раз отмечал наш великий преобразователь природы И. В. Мичурин, который много времени посвятил вопросам борьбы с вредителями.

Мичурин вдумчиво изучал жизнь и развитие вредителей плодовых деревьев и всегда искал новые пути, новые приемы в борьбе с вредителями. Уже в 1889 году Мичурин опубликовал сообщение о новом способе борьбы с медведкой, живущей в земле и подъедающей корни растений. Он посыпал почву своего питомника плодовых деревьев песком, смоченным керосином, чем спас от гибели молодые сеянцы. В те же годы Иван Владимирович сконструировал и сам изготовил новый ручной опрыскиватель для обработки зараженных растений ядовитыми растворами.

В составленном им в 1897 году «Календаре садовых работ»

Плодовые мушки — дрозофилы.

Мичурин требует обязательной борьбы с вредными гусеницами и другими вредителями садов, указывая, что именно должен делать каждый садовод в декабре и январе, во время зимнего покоя насекомых, и весной и летом, истребляя вредителей, повреждающих садовые насаждения.

В начале нашего столетия Мичурин публикует несколько статей («Насекомые, вредящие плодовым деревьям, и меры к их истреблению», «Птицы и животные, вредные плодовому саду», «Болезни плодовых деревцов и их лечение» и т. д.), в которых дает

Медведка.

ряд новых, оригинальных приемов, обогащающих практику. Но Мичурин не довольствовался только пассивной обороной от нападающих вредителей. Он стремился так переделать самую природу растений, чтобы вредители не смогли ими питаться, повреждать их.

«Селекция, — писал Иван Владимирович, — рычаг в получении растений, устойчивых против болезней и вредителей».

В дореволюционной России, как и в нынешних США, очень мало обращали внимания на борьбу с вредителями садов. Планомерная борьба и немыслима была в мелких частных садиках, иногда так запущенных, что они являлись буквально рассадниками вредителей. В результате только за годы первой мировой войны «...из северокавказского плодоводства вычеркнута площадь садовых насаждений в 28 тыс. га, уничтоженная вредителями и болезнями. При этом уцелевшие сады оказались настолько зараженными..., что создали реальную угрозу гибели всего садоводства на Черноморском побережье... урон в урожае садов в некоторые годы достигал 90%...»

Такое же положение отмечено было Мичуриным для Крыма, Поволжья и многих других областей. Возникла угроза катастрофической гибели садов, и Мичурин ищет перехода от обороны к решительному наступлению на вредителей и болезни растений. Он пишет: «...придавая огромное значение современным средствам борьбы с паразитными грибками и вредителями в плодовом саду, я тем не менее на основе многолетнего опыта все же считаю необходимым заявить, что единственно правильный путь борьбы лежит через селекцию, через гибридизацию растений, дающих возможность получения устойчивых против болезней и вредителей новых сортов плодовых и ягодных растений». И Мичурин выводил эти новые сорта «с такими качествами и свойствами, с какими не приходится встречаться в обыкновенном садоводстве».

Когда я, будучи еще молодым, начинающим биологом, в первый раз приехал в 1920 году в Козлов, чтобы познакомиться с Мичуриным, Иван Владимирович, показав мне свой замечательный сад, особо обратил мое внимание на грушу «бере-зимняя Мичурина». Он получил этот сорт от скрещивания уссурийского дич-

ка с французской изнеженной культурной грушей и так воспитывал потомков, что ни один вредитель не повреждает листьев и плодов этой груши.

Такими же устойчивыми против вредителей и болезней явились мичуринские сорта винограда, крыжовника, абрикоса.

Его знаменитый «церападус» — новое растение от скрещивания вишни с черемухой — имеет листья настолько вредные для насекомых благодаря большому содержанию синильной кислоты, что ни одно из них не поселяется на деревцах «церападуса».

Мичурин призывал нашу колхозно-совхозную молодежь к широкому использованию его методов. Он призывал комсомольцев, юных натуралистов, школьников и пионеров внимательно изучать местную дикую растительность, выбирать из нее все, что может быть полезным в садоводстве, смело экспериментировать, перестраивать природу растений, чтобы добиться полной устойчивости против вредителей и болезней.

***

Академик Т. Д. Лысенко значительно расширил мичуринские идеи о защите наших культурных растений от вредителей. Изучая окружающую природу, открывая сложные взаимоотношения между растениями и насекомыми и между разными видами самих насекомых и других животных, Т. Д. Лысенко стал искать и нашел ряд новых путей, новых средств для борьбы с вредителями. Все эти средства просты, доступны и действенны. Они основаны на том, что человек использует для защиты урожая силы самой природы.

В 1937 году во многих районах Краснодарского и Ставропольского краев, Ростовской области и на Украине неожиданно началось быстрое размножение обычно малозаметного вредителя — черепашки. В следующем году ее массовая вспышка охватила еще бóльшие площади и оказалась еще более жестокой: стала угрожать гибелью урожая. Старые способы борьбы не давали нужных результатов. Требовалось срочно спасать урожай. Трудно описать удивление некоторых видных специалистов, когда они узнали, что Т. Д. Лысенко предлагает использовать для борьбы с черепашкой... кур.

— Какая же это наука — куры? Это профанация науки! — негодовали поклонники американской школы Моргана.

Однако куры в самом деле очень охотно склевывали черепашку, да еще по шестьсот-семьсот штук в день! Осенью 1938 года агроном Кара Мурза (Сталинская область) вывез в лес, куда черепашка улетает с полей на зимовку, тысячи кур с колхозных пти-

цеферм. Разрывая сухие листья, куры тщательно склевывали почти всех клопов, ликвидируя полностью те очаги, из которых черепашка следующей весной могла бы вылететь на поля озимой пшеницы. Прекрасно работали куры и на полях ранней весной.

В 1939 и 1940 годах на поля и в леса были вывезены уже громадные армии кур. Около двенадцати миллионов клювов рылось в прелой листве на опушках и «прочесывало» посевы, истребляя неисчислимые количества вредителей, спасая сотни тысяч тонн зерна! Но в то время академик Т. Д. Лысенко уже задумывался над тем, как еще можно пресечь опасность в самом начале, как не допустить отрождения черепашек из яиц. Эта операция была возложена на крохотное насекомое — яйцееда, под названием теленомус.

Черепашка на пшеничном колосе. Внизу — теленомус откладывает яички в яйца черепашки.

В мире насекомых есть немало таких, которые откладывают свои микроскопически малые яички в яйца разных бабочек, жуков, клопов. Теленомус, в частности, охотно заражает яички черепашки. Но никто серьезно не работал с этим паразитом. Было совершенно неизвестно, где он зимует, чем питается, какие условия погоды мешают ему развиваться, какие благоприятствуют. А время не ждало. Требовались срочные ответы на все вопросы.

Со сказочной быстротой выросли сотни колхозных хат-лабораторий, занимавшихся разведением теленомусов на яичках черепашки. Ученые вместе с колхозниками, с колхозной молодежью разрабатывали и совершенствовали приемы размножения яйцеедов и пересылки зараженных яичек клопов из колхоза в кол-

хоз, из области в область. Сотни миллионов истребителей яичек вредителя, выпущенных колхозами на поля, сделали свое дело, сведя на-нет грозного врага урожая — вредную черепашку.

В 1940 году, по совету Т. Д. Лысенко, куриные отряды были двинуты и на свекловичные поля — спасать сахарную свеклу от жука долгоносика, страшного бича нашего свекловодства.

До начала культуры свеклы этот жук был совершенно безвредным обитателем сорной лебеды на юге. С распашкой целины этот сорняк стал широко распространяться по полям, а вместе с ним двигался все дальше и дальше на север питавшийся лебедой долгоносик. Так жуки попали на посевы сахарной свеклы. Она пришлась по вкусу долгоносику, и он охотно перешел со своего основного растения — лебеды — на сладкую свеклу, и стал массовым истребителем этой ценной культуры. Борьба с ним требовала большого напряжения сил, громадных расходов на яды и аппараты. Наряду с применением химических средств борьбы приходилось собирать жуков вручную. В 1940 году на свекловичных плантациях было собрано 12 тысяч тонн жуков! А тысяча жуков весят 120 граммов. Сколько же их было собрано!

Колхозники и рабочие совхозов истратили в тот год до 20 миллионов человеко-дней на сбор жуков!

Конечно, важно было освободить людей от этого труда.

И вот, по совету академика Лысенко, против долгоносика были выпущены куры. Первый опыт проводился в Одесской области, где на уничтожении долгоносика работало вначале тринадцать тысяч кур. Этот опыт показал, что куры прекрасно очищают от жуков старые свеклянища, откуда жуки, зимовавшие в земле, переходят на молодые всходы свеклы и иногда полностью губят их.

Учет результатов опыта показал, что четыре-пять куриц легко выполняют труд одного человека, причем справляются с задачей даже тщательнее, чем люди. Куры при этом на сытной пище обычно поправлялись, их яйценоскость увеличивалась. После первых удач в районах, сеющих свеклу, на поля было выведено много миллионов кур, которые очищали от вредителей свекловичные плантации. Но операция против долгоносика не ограничилась одним только «куриным походом». По плану Трофима Денисовича, агротехника возделывания сахарной свеклы также была перестроена так, чтобы избавить, вывести посевы из-под угрозы повреждений. Свекловодам было предложено проводить ранней весной, раньше обычного, специальные посевы на небольших площадях. Эти «приманочные» посевы должны были привлекать на себя множество долгоносиков, ползавших по старым свеклянищам в поисках корма.

Так оно и получилось. Жуки собирались на всходах приманоч-

ных полос, и здесь их массами уничтожали с помощью разных средств. Многие колхозы провели, по совету Т. Д. Лысенко, вдоль приманочных посевов плугом узкие ловчие канавки, а дно канав посыпали ядом — гексахлораном. Жучки, сползавшиеся к приманочным посевам, сваливались в западню и погибали от яда.

Теперь труженикам полей, желающим защитить плоды своей работы от прожорливых врагов в хитиновых панцырях, нет нужды день и ночь ходить по полям, собирая вредителей в бутылки. Наука показала, как заставить вредителей ползти навстречу своей гибели. Трудно и подсчитать, сколько сил и средств это сберегло людям, какой урожай это сохранило стране.

***

Здесь стоит, хотя бы коротко, рассказать еще об одной победе, одержанной под руководством Трофима Денисовича, — о победе над просяным комариком. Эта история особенно выразительно показывает, как должен каждый исследователь подходить к природе, чтобы стать ее полным хозяином.

В 1925 году просо в ряде районов Узбекской ССР не дало почти никакого урожая. Оказалось, что все семена в метелках съедаются какими-то маленькими личинками. Когда из них вывели мушек, определить их на месте не удалось. Послали мушек специалисту-систематику в Москву, и тот установил, что это — новый вид, еще неизвестный мировой науке. Его назвали просяным комариком.

Спустя семь лет комарик неожиданно появился в массе, проявив свою вредную деятельность на Украине, а в 1935 году — в Куйбышевской области. Но с особенной силой вредоносность комарика сказалась во время Великой Отечественной войны.

В 1943—1945 годах он начал опустошать посевы проса в Воронежской, Курской, Тамбовской, Саратовской областях, местами — на Кубани и на Украине.

Во многих колхозах комарик полностью губил просо, оставляя пустые метелки. Образ жизни комарика не был достаточно изучен. Специалисты были в недоумении, не находя путей борьбы с вредителем.

Академик Лысенко ознакомился со скудными сведениями по биологии комарика и обратил внимание на то, что самки комарика могут класть яички только в еще не развившиеся цветки. Раскрытый цветок, где уже начала развиваться завязь, непригоден для личинок, и самки комарика не кладут в них яйца. Значит, решил Трофим Денисович, надо сеять просо с таким расчетом, чтобы ко времени вылета комарика из перезимовавших личинок

просо уже отцветало. Агротехника проса вполне допускает такие сроки, значит их-то и нужно применять. Практика полностью подтвердила правильность и ценность этого предложения. Сроки сева проса были изменены, и комарики, живущие всего два-три дня, погибали, не найдя цветков проса, которые они могли бы заразить. Правда, комарик может откладывать яйца и на родственном виде сорняка — курином просе, часто засоряющем поля. Но если вести решительную борьбу и с этим сорняком, мы полностью добьем комарика, не дадим ему возможности существовать на социалистических полях.

**
*

Народы нашей страны с энтузиазмом взялись за осуществление великого сталинского плана преобразования природы в засушливых областях, чтобы навсегда победить засуху. С этой целью намечено перевести все наше земледелие на травопольную систему, разработанную нашими выдающимися учеными Докучаевым, Костычевым и Вильямсом. Важнейшими звеньями этой системы являются травопольные севообороты и лесопосадки.

Посевы многолетних травосмесей из люцерны или клевера со злаками поведут к быстрому восстановлению утраченного почвой плодородия; лесные полосы будут защищать поля от суховеев, улучшать климат засушливых областей.

Нам нужно теперь очень много семян люцерны, клевера и других трав. Однако их урожаи часто бывают исключительно низкими. Почему?

Наличие шмелей, пчел и других насекомых-опылителей, без участия которых многие растения, в частности люцерна и клевер, совершенно не дают семян, конечно, обязательно для получения семян этих трав. Но у люцерны и клевера имеется до двухсот видов вредных насекомых, из которых многие уничтожают именно бутоны, цветы, завязи и семена. Чем больше будет таких вредителей, тем меньше будет семян.

Случаются годы, когда в некоторых колхозах семена люцерны бывают полностью уничтожены. Поэтому урожай семян в большой мере зависит от того, насколько семенные участки обеспечены насекомыми-опылителями и защищены от нападения вредителей. Получается сложнейшая цепь взаимосвязей между растением, полезными и вредными насекомыми и другими животными.

Перед агробиологической наукой стоит задача вскрыть все эти сложные взаимосвязи и закономерности жизни и развития растений и животных. Сельскохозяйственная же практика должна вмешаться в обычную, естественную жизнь природы, чтобы увеличить количество полезных нам насекомых-опылителей, насекомых-хищни-

ков и насекомых-паразитов. В то же время практика должна всемерно уничтожать вредителей. Если это не будет сделано, мы не только не получим нужного нам избыточного количества семян, но можем и совсем не собрать урожая: он будет полностью уничтожен вредителями.

Словом, чтобы получать устойчивые, высокие урожаи семян люцерны, академик Т. Д. Лысенко предложил сеять ее не весной, как это всюду делается и делалось испокон веков, а летом, в июле и даже августе. При этих сроках посева люцерна развивается очень хорошо и одновременно избавляется от массовых вредителей, которые весь свой жизненный цикл приспособили к весенним посевам и раннему цветению люцерны. Таким образом, новый срок посева «обманул» почти всех вредителей, «уведя» люцерну в новые и для нее условия развития. И это дало нашим колхозам и совхозам прекрасный прием получения семян. Сейчас он проводится на сотнях тысяч гектаров.

Конечно, познать все эти сложные явления жизни природы, все взаимосвязи между растениями, животными и условиями погоды трудно, но это нужно и вполне возможно сделать.

Здесь открывается широкое и благодарное поле деятельности перед юными мичуринцами. Они могут помочь в изучении вопросов повышения урожаев семян люцерны и клевера за счет борьбы с вредителями этих растений и содействия размножению полезных нам насекомых и других животных.

При охране уже заложенных молодых лесонасаждений и при закладке новых первостепенное значение в защите их от вредителей будут иметь привлечение птиц, истребляющих вредных насекомых, и борьба с хищниками, поедающими наших пернатых друзей и помощников.

Это же в полной мере относится и к охране плодовых садов и огородов, в которых скворцы и другие певчие птицы также уничтожают массу вредителей.

***

В годы Великой Отечественной войны нашей науке пришлось выдержать серьезный и ответственный экзамен на международной арене, где встретились представители советской и зарубежной биологии. Я имею в виду нашу почти четырехлетнюю работу по борьбе с пустынной саранчой в Иране, Аравии и Индии.

В далеких пустынях Центральной и Восточной Африки и в Индии постоянно живет один вид крупной саранчи, называемой пустынной или схистоцеркой.

Периодически, в течение четырех-шести лет подряд, саранчи бывает так мало, что она почти совершенно незаметна в этих

пустынях. А потом начинается ее быстрое, массовое размножение. Она собирается в огромнейшие стаи и разлетается на сотни и тысячи километров от первоначальных очагов.

Саранчевые тучи, застилающие в полете солнце, вторгаются из глубин пустыни Сахары в Египет и Аравию, перелетают моря, заполняют всю Месопотамию и Иран. Из Индии саранча летит также и в Иран и в Афганистан, а через их территории вторгается и в пределы наших среднеазиатских и закавказских республик.

Такое стихийное размножение всепожирающей саранчи длится лет пять, и затем саранчевая волна снова спадает. Стаи частично вымирают, частично откочевывают все дальше и дальше на юг, и саранча вновь остается в старых своих индо-африканских очагах, в так называемой одиночной фазе, не дающей массовых размножений.

В текущем столетии уже были четыре такие массовые вспышки: в 1901—1904, 1913—1916, 1926—1931, 1940—1945 годах. В годы предпоследней вспышки саранча трижды залетала на территорию Советского Союза. Особенно грозным был налет в 1929 году в республики Средней Азии. Стаи саранчи долетели до Кара-Богаз-Гола, до Аральского моря, и над нашим хлопководством нависла угроза гибели десятков тысяч гектаров. Героической, напряженной борьбой мы отстояли тогда от саранчи наше «белое золото» и начали изучать этого неведомого врага, впервые появившегося на советской земле. Мне довелось уже тогда продолжить свои исследования, начатые в Узбекской и Туркменской ССР, в пустынях Персии, куда я был командирован летом 1929 года.

Несколько месяцев колесили мы по персидским пустыням, стремясь глубже изучить основные закономерности размножения саранчи. Все яснее и яснее становилось, что решающим фактором в ее размножении являются влага, дожди.

Выпадут обильные дожди, и пустыни оживают, покрываются густой сочной травой. Саранча начинает усиленно размножаться. Если и на второй год будут такие же обильные дожди, она даст массовую вспышку.

Изучение характера осадков в южных пустынях показало, что дожди усиливаются через десять-двенадцать лет, причем период увеличенных дождей продолжается четыре-пять лет, затем осадки уменьшаются. В тропических пустынях такие чередования дождливых и сухих периодов выражены довольно ясно.

Уже в 1930 году советские ученые предвидели, что следующая массовая вспышка саранчи может повториться через десять-двенадцать лет, то-есть ее можно ждать с 1940 года. Конечно, если бы англичане, в колониях которых находятся постоянные очаги размножения саранчи, приняли решительные меры к ликвидации этих

очагов, никакой новой вспышки не могло бы и быть. Но капиталисты не заинтересованы в охране интересов колониальных народов. Они ничего не сделали для борьбы с саранчой.

В 1940 году в Москву пришли сведения о том, что первые стайки саранчи появились в Южном Иране. В 1941—1942 годах они заразили своими яйцами больше 240 тысяч гектаров. Ожидалось еще более сильное размножение, еще более далекие полеты стай на север, к нашим границам.

По решению правительства, в начале апреля 1942 года группа советских специалистов с отрядом противосаранчевых самолетов была направлена в Иран бороться с крылатым врагом, не допускать его к нашим границам, спасая в то же время посевы и сады иранского народа. И мне вторично пришлось встретиться со схистоцеркой в пустынях Южного Ирана.

Наши самолеты, оборудованные специальными аппаратами советской конструкции, рассеивали отравленную приманку. Обработке подверглись зараженные личинками схистоцерки огромные пространства пустынь, прилегающих к Персидскому заливу и находящихся на территории Хузистанской провинции. Противосаранчевая авиация, «гася искру до пожара», не дала личинкам окрылиться, собраться в стаи и разлететься в новые районы.

Угроза залета стай саранчи к нам в Среднюю Азию была очень велика. Саранча летала уже на площади в сотни миллионов гектаров. В Африке, например, наблюдались стаи саранчи, занимавшие по ширине до 30 и по длине до 50 километров. Опускаясь на землю, такая стая покрывала ее почти полуметровым слоем. По подсчетам специалистов, в подобных случаях на гектаре находится до 1700 тонн—до 100 тысяч пудов! — саранчи.

Кубышки с яйцами: слева — азиатской саранчи; справа — схистоцерки.

Наши авиационные эскадрильи работали вместе с иранскими. Мы оборудовали иранские самолеты, мы же обучили иранских летчиков и специалистов всем правилам воздушной и наземной борьбы с саранчой.

От саранчи было уже очищено свыше 200 тысяч гектаров, однако угроза саранчевого вторжения к нам в СССР не ослабевала.

В 1943 году стаи саранчи в Восточном Иране подлетали почти на 90 километров к нашей границе в районе Туркмении. Авиационная экспедиция из десяти наших самолетов была направлена в Индию, где площадь, зараженная саранчой, составляла 128 миллионов гектаров.

Английский научный противосаранчевый институт объявил, что в 1944 году произойдет массовый налет стай в Среднюю Азию.

Планы международной борьбы с этим стихийным бедствием обсуждались на конгрессах в Тегеране, в Багдаде, в Каире, в Индии. И всюду английские ученые доказывали, что 1944 год будет самым грозным в этом саранчевом нашествии.

Перед нами, советскими членами международного комитета, встала задача — дать наш научный прогноз, осветить причины и характер саранчевых массовых размножений и закономерности налетов их стай.

Мы изучали организм саранчи в связи с окружающей средой, изучали самую среду — климат, растительность, почвы, рельеф пустынь, — где встречалась и размножалась саранча.

Мы старались выяснить, какие условия жизни в пустынях способствуют массовому размножению саранчи или, наоборот, обрывают стихийное ее размножение, какое шло в течение нескольких лет подряд.

К чему же сводились наши выводы и как мы обосновывали наши предвидения?

Одним из решающих условий среды для размножения пустынной саранчи является влага, дожди. Выпадут осадки, и пустыни покроются зелеными коврами — обильной пищей. В условиях сухости воздуха и почвы самки саранчи могут оставаться пять-семь месяцев бесплодными. В сухом песке не развиваются отложенные яйца. Выжженные зноем пустыни не дают корма саранчукам; если они где-нибудь и отродятся, особенно в массах, то погибнут от бескормицы и зноя: ведь почва в южных пустынях накаляется до 82 градусов.

Изучая биологию саранчи, мы месяцами жили в знойных пустынях и кочевали вместе с саранчевыми стаями, чтобы побольше узнать условия их жизни, развития, питания и перелетов.

В 1943 и 1944 годах пришлось много поездить в пустынях Южного Ирана, Аравии, Индийского Белуджистана и особенно в пустынях Центральной Индии: Раджпутаны, Пенджаба, Синда, где находятся постоянные очаги схистоцерки. И здесь выяснилось, что обычные для Индии летне-осенние муссонные дожди, которые с большим постоянством выпадают в этих областях, резко отклонились осенью 1943 года в сторону, к востоку, и пустынные

очаги саранчи не получили влаги. Естественно, что это должно было привести к снижению саранчевого размножения.

Мнения индийских специалистов по этому вопросу англичане не желали слушать. Ведь для многих из них индусы — это низшая раса, которой нечего делать в науке. Поэтому английские специалисты-энтомологи, сидя в своих кабинетах в Лондоне и обобщая получаемые ими сводки, делали свои выводы не на основании лично ими наблюденных данных в конкретных условиях индийских пустынь, а на основании формальных сопоставлений. Они рассуждали так. В Индии имеются огромные запасы саранчи. После муссонных дождей они должны увеличиться в сотни раз. Это создаст перенаселение саранчой пустынь, и поэтому стаи вылетят из Индии. Судя по их размерам, они долетят до Средней Азии.

Исходя из этих умозрительных соображений, авторитетнейшие английские ученые утверждали, что в 1944 году предстоит наисильнейшее размножение саранчи, стаи которой неизбежно залетят в Советский Союз.

Мы говорили, что этого не произойдет, что саранчевая волна пошла на убыль, что массовая вспышка заканчивается, а не развивается.

Так оно и произошло. В 1944 году небольшие, единичные стайки залетали в Южный Иран уже не из Индии, где, как мы установили, саранча не могла развиться из-за сильнейшей засухи, а только из Аравии и оказались больше чем за тысячу километров от наших южных границ. С саранчой велась напряженная борьба при помощи самолетов, рассеивающих отравленные приманки, а также и наземными приемами уничтожения личинок. В борьбе с личинками саранчи успешно применялся, кроме того, метод отравленных приманок, разработанный и впервые широко примененный у нас в Советском Союзе.

В 1945 году уже и в самом Иране не было больше саранчи. Она откатилась снова в свои исконные очаги.

***

Исключительно велик и многообразен мир насекомых. Сотни тысяч еще не описанных и не изученных видов живут во всех уголках земного шара. Тысячи вредных видов ежегодно отнимают у человечества десять и более процентов урожая всех возделываемых растений. Насекомые приносят неисчислимый вред самим людям, заражая их лихорадкой, сыпным тифом, пендинской и другими язвами, разнося возбудителей острожелудочных и других заболеваний.

От тундры, где насекомые вредят оленеводству, до южных пределов СССР всевозможные кожные оводы вредят животным и губят их продукцию.

Нашему сельскому хозяйству нужны многочисленные кадры специалистов-энтомологов, которые от обороны и частичных наступлений на армию шестиногих вредителей перешли бы к генеральному наступлению и добились полного очищения наших полей, садов, огородов и лесов от вредителей, помня, что человек, познавший закономерности природы, может и должен стать ее полновластным хозяином, подчиняющим ее силы интересам трудового народа.

Станция Луговая Савеловской ж. д.,
Всесоюзный институт кормов

Ю. А. ДОЛГУШИН

НОВОЕ В СТАРОМ

Термин «воспитание» в применении к растениям употреблялся издавна. Любители-практики садоводы и цветоводы всегда знали, что для того чтобы вырастить нужное им растение, которое обладало бы определенными «хорошими» качествами и признаками, необходимо хорошо знать растение, уделить ему немало труда и внимания и применить много разных тонких приемов, без которых нужные признаки в растениях не развиваются. Это и называли любители — некоторые вполне серьезно, большинство же слегка иронически — «воспитанием».

И очень многие из них на основании своего опыта и знаний, добытых практикой, прекрасно знали, что только воспитанием и можно получить нужные формы растений, менять эти формы, создавать в них новые признаки и свойства, то-есть буквально творить растение.

В науке такие взгляды считались еретическими, ложными, заслуживающими осуждения. Господствовавшая до последнего времени — да и теперь еще господствующая в буржуазных странах — вейсманистская «наука» делала все возможное, чтобы искоренить такое понимание творческой роли воспитания растительных организмов. Многие ученые в своих «классических» книгах утверждали,

что в любом растении, в каких бы условиях его ни выращивали, могут только *проявиться* те признаки и свойства его родителей, которые заложены в его наследственной основе — в оплодотворенной половой клетке, в частичках, составляющих ее ядро, — в хромосомах, в «веществе наследственности».

Надо сказать, что эта хитрая теория казалась довольно убедительной, правдоподобной. И это помогло ей стать господствующей, особенно в кругах ученых-теоретиков, оторванных от практики.

Это теперь благодаря трудам таких выдающихся ученых, как Мичурин и Лысенко, мы знаем массу фактов, с помощью которых легко доказать ложность и реакционность этих взглядов, а ведь раньше такие факты или вовсе не были известны, или всячески опорочивались вейсманистами как «ненаучные», «неверно понятые» и т. п. Замалчивание работ, неугодных реакционерам, было настолько тщательным, что привело к одному из поистине трагических фактов в истории передовой науки: Тимирязев, почти в одиночестве боровшийся за дарвинизм в русской биологии, даже не знал о существовании своего современника Мичурина, одного из величайших натуралистов. Книга Дарвина «Действие самоопыления и перекрестного опыления в растительном мире» была впервые переведена на русский язык только при советской власти.

Посмотрим, однако, в чем состоит порочность основных вейсманистских взглядов на природу наследственности.

Обычно новый организм возникает половым путем из материнской яйцеклетки, оплодотворенной мужской половой клеткой. Две клетки, соединившись в одну, дают начало новому организму. Так происходит и в растительном и в животном мире.

Проходит время, оплодотворенная клетка развивается, растет и превращается в новый взрослый организм, в котором мы с несомненностью находим признаки, присущие его родителям.

— Как эти признаки попали в новый организм? — спрашивали вейсманисты и отвечали: — Ну конечно, через оплодотворенную клетку! Ведь никакой другой материальной связи между родителями и их потомством не было! Значит, именно в клетке и заключались какие-то факторы — зачатки будущих признаков. Микроскоп действительно обнаруживает в ядре половых клеток частички (хромосомы), которые, конечно, принимают участие в формировании зародыша. В них, очевидно, и содержатся еще более мелкие частички — носители огромного количества всех свойств и признаков будущего организма. Это — гены. Они, конечно, так малы, что даже электронный микроскоп не поможет их увидеть...

Так родилась эта внешне как будто логичная и правдоподобная, но по существу глубоко ошибочная и реакционная «хромосомная теория» наследственности.

Логически развивая эту теорию, генетики-формалисты пришли к представлению, что в теле организма, именно в его половых клетках, заключено некое «вещество наследственности» — гены, — от которого только и зависит появление всех признаков и свойств, характерных для данного вида, породы, сорта, организма. Конечно, в процессе индивидуального развития под влиянием меняющихся условий жизни организм может приобретать новые признаки, но генетики-формалисты утверждали, что такие приобретенные признаки не могут передаваться по наследству: они временные, «телесные», они не затрагивают «существа» организма — его набора генов, скрытого в хромосомах половых клеток и управляющего его наследственной природой.

Один из основоположников этой теории — Август Вейсман — проделал такой опыт. Он в течение двадцати двух поколений отрезал хвосты у мышей-производителей. Но и двадцать третье поколение оказалось нормальным, хвостатым.

Так Вейсман «доказал», что приобретенные признаки по наследству не передаются.

Отсюда, между прочим, следовало, что новый сорт растения или порода животных могут возникнуть только путем скрещивания, то-есть путем новой комбинации генов двух особей.

Правда, в природе бывают случаи появления растений и животных, обладающих совершенно новыми чертами, отсутствующими у их родителей и даже предков. Поэтому генетики-вейсманисты вынуждены были наделить «вещество наследственности» способностью «мутировать», то-есть иногда, очень редко, меняться в неопределенном направлении и от неизвестных причин.

Из этой теории вытекало, что направленно изменять породы животных и сорта растений путем воспитания их в определенных условиях невозможно. Тем самым вейсмановская «наука» отводила человеку очень незначительную роль в деле преобразования живой природы: скрещивать и ждать, когда те же родительские признаки случайно скомбинируются в более выгодных для человека сочетаниях, или вылавливать столь же случайные «мутации».

Иначе говоря, вейсманизм заставлял человека «ждать милостей от природы», против чего с такой энергией восстал Мичурин, чтобы всей своей многолетней деятельностью опровергнуть и разрушить ложные позиции этой глубоко укоренившейся в представлениях ученых реакционной лженауки.

В чем ее порочность?

Где в логической цепи изложенных нами внешне довольно убедительных рассуждений таится ошибка, приводящая к абсурдным, нелепым выводам?

Ошибка в самом начале.

Когда мы говорим, что «признаки родителей передаются детям», то уже в этом простом и, казалось бы, не подлежащем сомнению утверждении кроется ошибка. Неверно! Признаки не могут *передаваться* и никогда не передаются. Они появляются, развиваются, возникают, но никак не передаются!

Слово «передаются» в данном случае — не только слово, но и представление, и именно то представление, которое делает ошибочной всю цепь логически возможно-верных построений. Оно-то и приводит к «открытию» гена.

И все же... Раз мы можем на основании опыта верно предсказать, какими признаками будет обладать курица, получившаяся из данного яйца, или растение, выросшее из определенного зерна, значит... значит, есть что-то в этом яйце и в этом зерне, что при нормальных условиях приводит к развитию из них именно таких организмов, а не иных?

Вот теперь вопрос поставлен правильно. Конечно, это «что-то» есть! И тут мы с полным основанием можем сказать, что это «нечто» было действительно заложено в яйцо или в зерно их родителями.

Что же это?

Это — способность жить и развиваться, и притом развиваться определенным образом: так же, как развивались предки, и в особенности ближайшие — родители. Иначе: способность повторять путь развития предков, и в особенности родителей.

Теперь посмотрим, что это значит и как эта удивительная способность может передаваться от родителей к детям.

Способность жить — неотъемлемое свойство органической материи вообще. Каждый мельчайший кусочек тела животного и растения, каждая его клеточка способны при наличии известных условий *жить*, то-есть сохранять постоянное, присущее ей своеобразное движение протоплазмы, заключенной внутри клетки, впитывать в себя и выделять некоторые вещества и, таким образом, участвовать в процессах обмена веществ, отзываться на воздействие тепла, света и других условий внешней среды, в которой они находятся.

Однако способность жить осуществляется только в том случае, если определенные вещества, тепло, свет и другие условия имеются налицо и непосредственно воздействуют на клетку. Нет их — и клетка в конце концов теряет способность жить, гибнет.

Обычно клетки тела не живут отдельно от него. Будучи отделены от организма, они погибают, потому что лишаются условий, которые им необходимы, которые им требуются для жизни. Однако если им предоставить эти условия, они могут и жить. Можно, например, вырезать кусочек кожи, мышцы или нервной ткани, поме-

стить его в искусственно приготовленную среду (физиологический раствор), и он при определенных условиях освещения, температуры и проч. будет не только оставаться живым, но даже сохранит свои обычные реакции. Мышечная ткань будет сокращаться под действием электрического тока, нервное волокно будет передавать возбуждение.

Таким образом, когда половые клетки родителей при оплодотворении соединяются в одну, то мы уже можем сказать, что в этой новой, слившейся из двух как бы взаимопоглотившихся клеток крупице живого заложена способность жить, взаимодействовать с условиями среды.

Но этого мало. Клетка обладает свойством, присущим только живому белковому веществу: делиться, множиться; усваивая определенные вещества и другие условия внешней среды, создавать бесчисленное множество себе подобных телец — клеток — и тем самым образовывать ткани, составляющие тело всякого организма. Те же самые кусочки кожи, мышцы, нерва, вырезанные из тела и помещенные в надлежащие условия, тоже могут иногда не только сохраняться живыми, но и расти.

Размножаясь в определенных условиях, клетки образуют себе подобные, то-есть такие же клетки, как и они сами. Поэтому в результате роста кусочка какой-нибудь определенной ткани воспроизводится такая же ткань. Однако известно, что клетки, размножаясь в иных условиях, могут менять свою структуру, строение.

Еще более удивительна способность клеток воспроизводить целый организм из кусочка тела. В растительном мире примеров такого (вегетативного) размножения сколько угодно. Отдельный побег, веточка, почка, глазок из клубня, кусочек листа многих растений при наличии надлежащих условий могут развиться в целое нормальное растение, подобное тому, от которого они были отделены. Тут обнаруживается еще новая черта клетки — способность образовывать клетки себе не подобные и таким образом из небольшого клеточного комплекса создавать целый организм, со всем многообразием составляющих его тканевых и клеточных форм.

Таким образом, мы видим, что клетка представляет собой чрезвычайно сложное и гибкое по своей природе тело.

Вернемся теперь к одному из поразительных явлений живой природы — к возникновению нового организма путем слияния двух половых клеток.

Теперь мы знаем, что к этому акту две родительские клетки приходят с довольно солидным наследством свойств и способностей. Они могут жить, питаться, расти и, в зависимости от изменения окружающих их условий, последовательно менять свою структуру, форму, функции, свойства.

Все это, однако, лишь свойства общие, можно сказать — свойства, относящиеся почти ко всякой живой клетке «вообще», независимо от того, какому органу она принадлежит. И то обстоятельство, что половые клетки этими свойствами обладают, еще недостаточно, чтобы объяснить, как и почему из данной оплодотворенной клетки получается именно такой, а не какой-нибудь иной организм.

Размножение растений листьями. Побеги, развившиеся на надрезанных жилках листа бегонии.

Но теперь уже нетрудно понять, почему клетки разных организмов по-разному проходят свой путь развития.

Ведь все эти свойства и способности создаются, приобретаются каждой половой клеткой как частицей тела определенного организма в условиях этого организма, отличных от условий, характерных для других особей, других видов.

Биологический смысл жизни животного и растения — давать потомство себе подобных, умножить численность своего вида. К этому направлена вся жизнедеятельность всякого организма.

И вот происходит акт оплодотворения. Две половые клетки, материнская и отцовская, встретились и, повинуясь своим свойствам, выработанным и развившимся в бесконечном ряду предшествовавших поколений, особым образом, также выработанным поколениями данного вида, соединились в одну, взаимно поглотили друг друга.

Такова лишь общая схема этого сложного процесса. Как это происходит в деталях, еще точно неизвестно. Что, какие силы и как заставляют мужскую половую клетку различными способами и путями проникать сквозь оболочку женской яйцеклетки, мы еще не знаем. Установлено, что в некоторых случаях в процессе оплодотворения принимают участие не одна, а две и даже несколько мужских клеток (сперматозоидов). Очень мало известно пока о том, какую роль играет огромное количество сперматозоидов, сопровождающих акт оплодотворения.

Но, как бы то ни было, клетки сливаются, и получается оплодотворенное яйцо.

У большинства животных и растений соединение половых клеток происходит внутри материнского организма. Бывает и иначе: у рыб, например, это происходит вне организма, в воде, куда самцы и самки одновременно выпускают сотни тысяч своих половых клеток. Но и здесь оплодотворенное яйцо, как правило, попа-

дает в условия, соответствующие требованиям нормального для данного вида развития.

Яйцо млекопитающих находит эти условия в утробе матери, где оно проходит весь цикл развития от зародыша до полного сформирования молодой особи. Затем молодая особь отделяется от материнского организма и уже как самостоятельный организм попадает в новую для нее среду, под влияние новых условий.

Яйца птиц, рептилий (змей, черепах, крокодилов, ящериц), насекомых, семена растений проводят только часть этого первоначального цикла развития в родительском организме.

Через питание и прочие физиологические влияния родительский организм формирует в оплодотворенном яйце особенности его структуры, требования его к определенным условиям внешней среды, необходимым для превращения в организм, подобный родительскому.

В этом и состоит то, что мы называем наследственностью. Это — цепь тех требований, которые половая клетка, затем оплодотворенное яйцо, зародыш и, наконец, самостоятельно растущий и развивающийся организм предъявляют к внешним условиям, чтобы превратиться в организм, подобный родительскому.

Конечно, тут мы имеем дело с явлением, трудно доступным для изучения и потому в деталях далеко еще не исследованным.

Но вот оплодотворенная клетка превратилась в куриное яйцо, в зерно пшеницы и отделилась от материнского организма. И в этом яйце и в этом зерне все органически построено и отрегулировано в процессе отбора так, чтобы при наличии определенных условий среды и яйцо и зерно могли начать свой самостоятельный путь последовательных изменений и превращений — путь развития, подобный родительскому. *Сам* этот зачаток существа не может тронуться в путь. Его судьба целиком зависит от того, найдет ли он именно те условия, которые заставят его начать развитие.

Какие же это условия? Вода, тепло, воздух, свет, пища?

Нет, дело не только в наличии всего этого. Для того чтобы началось развитие зародыша, нужно определенное, особое для каждого вида сочетание этих и еще многих других физических факторов среды. Нужны определенная температура, определенная степень влажности, определенный состав воды, определенные сила и количество света и т. д. При этом в живой природе нет и двух видов, зародыши которых на всех этапах развития требовали бы одних и тех же условий!

На первый взгляд кажется почти невероятным, чтобы зачаток, отделившись от родительского организма, нашел в природе ту сложную комбинацию условий, какая ему необходима. Однако он находит их, так как об этом всегда «заботятся» родители!

Посмотрим, как это происходит в природе, например у рыб.

Я беру для примера именно рыб, потому что судьба их потомства, на первый взгляд, представляется наиболее рискованной, если не безнадежной.

В самом деле, самки многих видов рыб выпускают икру прямо в воду, причем иногда на быстром течении. Самцы тут же выбрасывают молоки — жидкость, состоящую из миллионов сперматозоидов, которые, преодолев водную преграду, должны соединиться с икрой. Во многих случаях этим и ограничивается «забота» рыб-родителей о потомстве. А ведь оплодотворенная икра может начать развитие лишь при наличии определенных условий температуры, света, состава воды и проч. Как же икра, предоставленная самой себе, находит эти условия?

А вот как.

Момент начала икрометания почти у всех рыб связан с температурой воды. Повидимому, именно температура воды, а следовательно, и тела рыбы, определяет ход развития и одновременность созревания половых продуктов — икры у самок и молок у самцов.

Карп, например, мечет икру лишь после того, как вода нагреется до 20 градусов Цельсия. Плотва начинает нерест при температуре воды около 16,5 градуса, для леща эта критическая точка — 13, для окуня — 8, для щуки — 6 градусов. Налим нерестится зимой, в декабре-январе, когда температура воды наиболее низкая. А в морской воде, температура которой может быть ниже нуля, икра некоторых рыб — например, трески, камбалы — способна развиваться при 3,5—2,5 градуса мороза!

Но температура — далеко не единственное условие для нереста. Лещ нерестится всегда на рассвете, плотва — днем, налим — ночью. Лосось, форель, голавль требуют текучей воды; карп, карась — стоячей. Одни виды выпускают икру просто в воду, другие всегда прикрепляют ее к камням или водорослям, третьи прячут в щели под камнями, четвертые зарывают в гальку, пятые прячут в специально устроенные гнезда, а иные вынашивают икру на брюхе. Одни мечут икру только в соленой воде, другие — только в пресной.

Рыбы-родители «преследуют» все эти условия с исключительной тщательностью и настойчивостью. Если весной под влиянием постепенно нагревающейся воды в рыбе созрела икра, но в решительный момент наступило резкое похолодание и температура воды упала, икрометание не состоится. Бывает, что похолодание задерживается надолго. Тогда икра внутри рыбы рассасывается, исчезает.

Икра некоторых видов, живущих в море (например, кеты, лососей), требует для своего развития пресной текучей воды. И вот

Икра рыб, приклеенная к подводным растениям.

кета задолго до икрометания уходит из моря в реки. Со скоростью до 50 километров в сутки, часто преодолевая на пути крутые пороги и даже водопады, она устремляется вверх против течения, чтобы достигнуть «удобного» нерестилища. Установлено, что кета, чтобы выметать икру, поднимается, например, по Амуру на тысячи километров. Многие рыбы претерпевают во время этих трудных путешествий такие физиологические изменения, так истощаются, что, возвратившись после нереста в море, уже не могут оправиться и погибают.

Удивительно ли после всего этого, что оплодотворенная икринка «находит» нужные ей условия!

Так обстоит дело во всем животном и растительном мире.

Птицы не разбрасывают свои яйца как попало. Они кладут их в определенные для каждого вида сроки: одни — весной, другие — летом, третьи, как, например, клест, — зимой; кладут в земляные норы, или на поверхности земли, или в траве, или в кустах, или на деревьях; одни — в болотах, другие — в степи, третьи — в горах, на скалах, и т. д. И нет на свете двух видов птиц, которые делали бы одинаковые гнезда. Они всегда настолько своеобразны, что по одному внешнему виду гнезда можно узнать, какой птице оно принадлежит. Зато гнезда особей одного и того же вида настолько одинаковы, что и самый опытный наблюдатель едва ли подметит

в них разницу. Уже одно это обстоятельство указывает на то, как строго разграничены требования каждого вида к условиям развития потомства.

Семена болотных растений падают в болото и, естественно, находят там те условия, в которых развивались их родители. Зерно риса прорастет лишь в том случае, если почва будет покрыта слоем воды. Но рис только в таких залитых водой местах и растет. Зерно любого полевого растения погибло бы, упав в воду. Но оно и падает обычно там, где росли его родители: на почву, не покрытую водой.

Семена многих растений наделены замечательной способностью ждать, не всходить тотчас, упавши с материнского растения, даже в том случае, если налицо имеются все необходимые для этого внешние условия. Если бы они этим свойством не обладали, произошла бы катастрофа в растительном мире. Большинство однолетних яровых растений, например, погибло бы, потому что их семена, созревшие к концу лета, проросли бы, а затем вымерзли зимой, не успев дать потомства.

Конечно, этот период ожидания, «период покоя», чем-то обус-

Клест-еловик.

ловлен. Твердая оболочка, покрывающая зерно, в первое время не пропускает к зародышу ни влаги, ни достаточного количества воздуха, необходимых для того, чтобы зародыш «проснулся» и тронулся в рост. И лишь через некоторое время, под влиянием определенных условий, действующих на эту оболочку в почве, она понемногу становится проницаемой.

Проходит зима, и весной, как только температура повысится до предела, при котором становится возможным развитие, зародыш трогается в рост. Теперь он получает все условия, в том числе и время, достаточное для того, чтобы превратиться во взрослое растение и, в свою очередь, дать потомство.

Вот какие «хитроумные» приспособления вырабатывает естественный отбор в животном и растительном мире. И все они направлены к тому, чтобы оплодотворенная клетка любого организма попала под действие тех самых условий, в которых начинал свое развитие и сам этот родительский организм.

Среди многих условий, направляющих жизнедеятельность всякого зародыша, едва ли не самым главным является пища.

Как только зародыш «пробуждается», он сразу же начинает питаться и расти, увеличиваться в объеме.

Это важный момент в развитии организма. Это первый шаг его самостоятельного существования. До сих пор он жил, питался, формировался как часть родительского организма. Теперь он предоставлен самому себе. Казалось бы, все те видовые и индивидуальные особенности, которые были вложены в его структуру родительским организмом и которые могли в дальнейшем привести к развитию в нем тех же родительских свойств и признаков, теперь подвергаются серьезной угрозе.

Ведь что такое питание? Это процесс превращения веществ в сложных химических реакциях. Эти вещества поступают извне и превращаются в элементы тела, в его органы. Та структура, которая раньше в виде микроскопического тельца складывалась в условиях родительского тела, питаясь его соками, теперь будет продолжать строиться отдельно от родительского организма, в других, совершенно новых для нее условиях.

Зародыш растения недвижен и не может сам пробраться к нужной ему пище. Он может только усваивать вещества, которые подойдут вплотную, прикоснутся к нему, да и то лишь в том случае, если химический состав этих веществ будет именно таким, на какой и рассчитана природа зародыша.

Трудно себе представить, чтобы даже при всех «стараниях» родителей поместить свое будущее потомство в определенные условия зародыши все же нашли в самом начале самостоятельного развития именно эти, так строго ограниченные условия питания.

Однако эти опасения совершенно напрасны. Как правило, зародышу растения не приходится ни искать нужную ему пищу, ни ждать, чтобы она пришла к нему откуда-то из окружающей среды. Не приходится потому, что зародыш отделяется от материнского организма чаще всего с достаточным запасом пищи, приготовленной по определенному рецепту все тем же родительским организмом.

И не только зерно растения, но и икринка, только что выметанная рыбой, яичко, отложенное птицей, рептилией или насекомым, — все эти образования, которые мы обычно считаем зачатками будущих организмов, представляют собой в главной своей массе пищевые пайки. По своему составу и размеру они рассчитаны на то, чтобы обеспечить определенный этап развития молодой особи, которая вначале, в виде крохотного зародыша, погруженного в пищевой запас, составляет ничтожно малую величину в общей массе яйца или зерна.

И вот начинается этот этап — один из самых удивительных в природе процессов. Под действием условий внешней среды — температуры, воздуха, влаги и других, заранее избираемых и даже отчасти регулируемых (как, например, температура при высиживании яиц) родителями — все содержимое яйца через определенный промежуток времени превращается в органы живого существа. Вещества, наполняющие зерно, становятся клетками ростка, первичных листьев и корешков растения.

Можно ли представлять себе дело так, что зародыш просто усваивает приложенный к нему запас пищи и растет, осуществляя и формируя в своем развитии лишь те, только ему присущие черты, органы, признаки, которые были заранее уже готовыми «заложены» в него родительским организмом? Конечно, нет.

Мы привыкли представлять себе всякое питание, всякую пищу как материал, служащий своеобразным «топливом» для организма, то-есть как источник энергии, которую организм затрачивает на процессы своей жизнедеятельности.

Это представление верно только отчасти. Оно далеко не полно отражает значение и роль пищи в жизни организма. И оно сложилось потому, что мы постоянно наблюдаем процесс питания уже сформировавшихся организмов, обладающих специализированным для этой цели аппаратом. А работа этого аппарата внешне действительно похожа на какое-то энергетическое устройство, в котором пища, как топливо, разлагается, «сгорает», давая энергию движения, дыхания, жизнедеятельности. Прекращается подача этого «топлива» — и живой организм, как и мотор, глохнет, замирает, перестает действовать, жить.

Вот и создается впечатление, что пища для организма — то же,

что топливо для мотора: источник энергии, а все изменения, которые претерпевает организм на пути своего развития, — это нечто иное, внутреннее, присущее только ему самому, его природе.

А ведь с биологической точки зрения пища — это не сгорающее топливо, а те условия, из которых и под действием которых строится всякое живое тело, все его органы, признаки, свойства, особенности.

У оплодотворенной клетки, у зародыша нет специального пищеварительного или пищеприемного аппарата, — по крайней мере, в том смысле, как мы его себе представляем у вполне сформировавшегося животного или растения. Однако все их развитие и рост происходят за счет пищи, то-есть веществ и условий, проникающих в них через их оболочки из окружающей среды. Наоборот, пищеприемный аппарат, как и все другие органы тела, *создается*, формируется в них из этих веществ, превращающихся в живые клетки тела.

То, что происходит в яйце, в зерне, — чрезвычайно сложный процесс, основанный на непрекращающемся взаимодействии разнородных начал — живого и неживого. Каждое отдельное звено этого процесса определено отбором, отшлифовавшим и отработавшим каждую деталь, каждый элемент его в бесконечном ряду поколений на протяжении всей истории данного вида. А отбор — это и есть то, что объясняет все «волшебство» и «чудо» превращения клетки в организм.

Как может, например, растение «знать», какие вещества понадобятся в зерне его потомку? Под влиянием чего оно может создавать и накапливать эти вещества, которые, повидимому, понадобятся лишь в будущем?

Но растение не может не накапливать определенные вещества, ибо оно произошло от растения, которое их накапливало. Те же из них, которые не накапливали, не смогли дать потомства, и потому это свойство не накапливать пищи для зародыша не могло закрепиться в поколениях вида, а закрепилось свойство накапливать. Если же и теперь растение почему-либо не сможет создать такой пищевой запас, оно тоже не оставит потомства.

Так отбор закрепляет в поколениях все те приспособления, которые всегда поражали людей своей целесообразностью, полезностью для самого организма, те черты, свойства, признаки, которые ведут, не могут не вести к повторению, умножению и сохранению вида.

Отбором выработано все в процессе развития: и вещества, и условия, участвующие в формировании особи, и реакции обмена и превращения веществ, и все детали структуры клеток, их комплексов — органов и целого организма.

В зависимости от того, как сложатся новые клетки, получится та или иная форма органов у зародыша, а следовательно, и определенный тип того взрослого организма, в который разовьется этот зародыш.

Но клетки складываются в каждом данном яйце или зерне именно так, а не иначе. В птичьем яйце — по-птичьему, в пшеничном зерне — по-пшеничному

Почему?

Можно представить себе, как это происходит.

Мы уже говорили, что вещества пищевого запаса, эндосперм каждого вида обладает своим особым составом. Обычно его называют пищей зародыша. Лучше представлять себе его как комплекс материалов, которые в дальнейшем превращаются в клетки и органы зародыша. Это превращение происходит путем непрерывной цепи процессов. У растений они начинаются с того момента, как влага и воздух проникнут сквозь оболочку зерна.

Прорастание зерновки пшеницы.

Естественно, что конечный результат этих цепных реакций, то-есть качество, структура, расположение клеток, будет зависеть от состава, от природы исходных материалов. А об этом позаботился отбор, выработавший на протяжении всей истории каждого вида определенный для него состав эндосперма.

Верно ли, однако, что вещества, заготовленные в «пищевом пайке» зародыша, играют направляющую роль в его формировании?

Едва ли можно в этом сомневаться. Мы знаем, как тщательно соблюдает каждый вид свой особый состав этого «пищевого пайка». Химический анализ содержимого любого зерна может совершенно точно показать, к какому виду растения принадлежит это зерно. В природе не существует и двух видов растений, у которых эндосперм по своему составу был бы одинаковым. Так же различно и содержимое яиц и икринок. Уже это обстоятельство указывает на активную роль этого материала в определении особенностей видовых признаков.

Однако есть и более веские доказательства того, что «пищевой запас» зародыша служит условием, направляющим развитие зародыша по определенному пути — по пути, характерному для данного вида.

Ученые-мичуринцы, изучавшие роль пищевого запаса (эндосперма) семени в развитии растения, взяли семена пшеницы и, отделив в них зародыши от эндосперма, стали выращивать эти зародыши отдельно — на фильтровальной бумаге, смоченной раствором глюкозы. Зародыши тронулись в рост и через несколько дней превратились в маленькие растеньица, которые затем были пересажены в землю — сначала в вазоны, а потом в грунт, на грядки, где они и закончили свое развитие, выколосились и дали потомство.

И вот оказалось, что полученные растения, лишенные «в детстве» родительского «пищевого запаса», приобрели ряд признаков, несвойственных тому виду пшеницы, которому принадлежали исходные семена. У них изменились ширина листа, его опушенность, форма колосковой чешуйки, стекловидность зерна. Изменился цвет семян: в одном и том же колосе оказались зерна белые, розовые и красные.

Словом, растения в своем развитии как бы растерялись, утратили обычный для них путь и, лишившись направляющего влияния эндосперма в самом начале, поддались разнообразным влияниям микроусловий выращивания.

Другой опыт еще более показателен.

Исследователь взял зерна одного гибридного растения пшеницы и разделил их на две равные части — по восемнадцать зерен.

Отделив зародыши, он пересадил их на эндоспермы двух разных исходных сортов: одного — раннего и другого — позднего. Он приклеил эти зародыши клейстером, сделанным из эндосперма того сорта, который служил «подвоем» в этой своеобразной прививке. Пересадка удалась. Зародыши пошли в рост и вынуждены были использовать весь запас чужого эндосперма.

В результате все растения, получившиеся из этих зародышей, оказались заметно более мощными, чем выращенные в прежнем опыте из зародышей без всякого эндосперма, на искусственном питании. А главное, они приобрели некоторые признаки того сорта, которому принадлежал эндосперм. Все восемнадцать растений, питавшиеся запасом раннего сорта, выколосились раньше, чем питомцы «позднего» эндосперма, хотя и те и другие выращивались в одинаковых условиях.

Эти опыты проливают свет на роль эндосперма в развитии растения. Он представляет собой сложную совокупность веществ, под влиянием которых и уточняется сложная совокупность особенностей развития, а тем самым и требований молодого растительного организма к условиям его существования. Иначе говоря, своим особым составом, свойственным только данному виду и сорту, эндосперм направляет развитие молодого растения на путь его предков и родителей, то-есть на путь развития данного вида.

Представление о том, что именно внешние условия — пища в широком смысле слова — формируют организм, сообщают ему в зависимости от их качества те или иные свойства, способности и признаки, в том числе и такие, которыми никогда не обладали родители, относится к числу основных положений новой, мичуринской биологии.

Один из наиболее ярких примеров огромной формообразующей роли пищи дает жизнь пчел.

Как известно, в каждой пчелиной семье, насчитывающей десятки тысяч особей, бывает несколько сотен самцов — трутней и одна самка — матка. Ее нетрудно отличить по внешнему виду: она значительно крупнее всех других членов семьи, у нее иная форма головы, брюшка. Она одна способна оплодотворяться трутнем и производить потомство. Для этого у нее есть все необходимые органы.

Матка создает потомство. Раз оплодотворившись в начале своей жизни, она потом занимается только тем, что откладывает яички в свободные ячейки сотов. Больше никаких обязанностей матка в семье не несет. Пчелы кормят, оберегают, чистят ее.

Рабочие пчелы не только по внешним признакам, по строению тела, но и по своим свойствам и способностям отличны от матки. Они выполняют массу различных обязанностей. Они разыскивают

и добывают пищу (нектар и пыльцу цветов), кормят личинок, строят из воска соты, убирают и очищают их и весь улей, вентилируют его, чистят одна другую и т. д. Но оплодотворяться они не могут. Органы размножения у них недоразвиты.

Таким образом, мы видим в пчелиной семье уже три типа насекомых, очень разных, очень непохожих. Нет сомнения, что если б матка могла существовать отдельно от рабочих пчел, она, конечно, была бы причислена к другому виду.

А между тем и матка и рядовые пчелы развиваются из совершенно одинаковых по величине, форме и внутреннему строению яичек, отложенных одной и той же маткой.

Как же это получается?

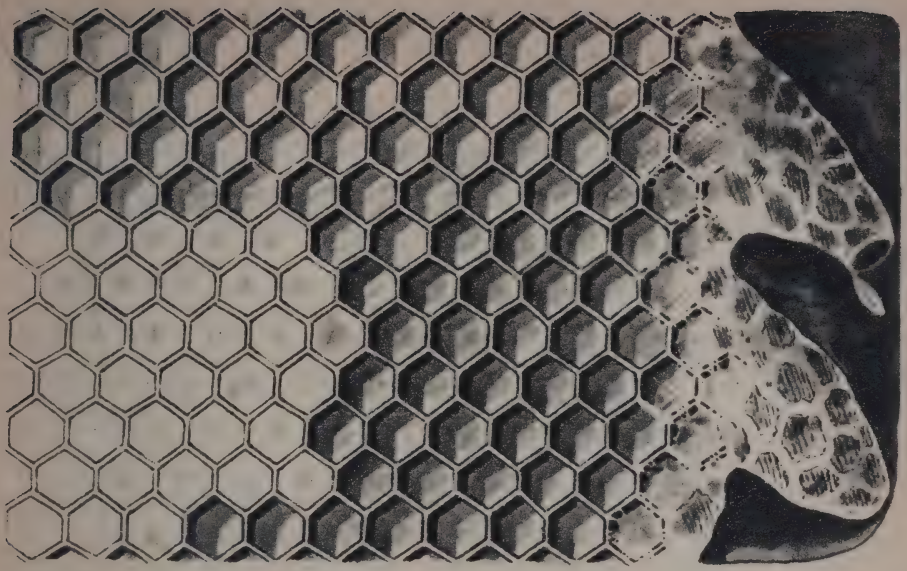
Получается это очень интересно.

Все зависит от рядовых пчел. При некоторых условиях они по своему «усмотрению» могут вывести из одинаковых яичек, заложенных в ячейки маткой, либо матку, либо рабочую пчелу. Если матка в семье еще не слишком стара и исправно поддерживает нормальную для данных условий численность своей большой семьи, то рабочие пчелы продолжают строить соты с обычными ячейками. Матка кладет в каждую свободную ячейку по одному яичку. Через три дня яичко превращается в личинку. Теперь ее нужно кормить. Пчелы-кормилицы приносят в каждую ячейку нежную полужидкую массу, так называемое «молочко», — переработанные их «молочными» железами цветочный нектар и пыльцу.

По мере того как личинки используют это «молочко», пчелы-кормилицы непрерывно подкладывают в ячейки новые порции пищи. Начиная с трехдневного возраста личинки получают уже пищу другого состава: смесь меда и цветочной пыльцы. Этим составом личинка и питается до тех пор, пока не начнет превращаться в куколку. Тогда пчелы «запечатывают» ячейки с куколками, покрывая отверстия ячеек тонкими восковыми крышечками. В результате на двадцать первый день после откладки яиц из ячейки выходит молодая, вполне сформировавшаяся рабочая пчела, которая немедленно же приступает к работе.

А вот что происходит, когда, например, матка по какой-либо причине внезапно погибла. Как только это случилось, пчелы немедленно приступают к устройству нескольких маточников, то-есть больших желудеобразных ячеек. Для устройства каждого маточника они перестраивают одну из обычных ячеек, в которую уже раньше было положено маткой яичко и из которой со временем вышла бы рабочая пчела. Они расширяют эту ячейку за счет соседних и придают ей надлежащие размеры и форму.

Личинку, появившуюся в этой большой ячейке, пчелы кормят очень щедро. Однако теперь они не меняют рода пищи, как при



Соты и маточники (справа).

выкармливании рабочих пчел, а в продолжение всего периода роста личинки питают ее только «молочком». Именно в этот период и происходит формирование будущей пчелы-матки. Личинка вырастает, окукливается, и, наконец, из нее выходит новая, молодая матка.

Позволительно спросить генетиков-морганистов: что же случилось здесь с пресловутыми генами? Почему они «не сработали»? Из двух одинаковых яичек, отложенных маткой, оплодотворенной одним самцом — трутнем, следовательно, по воззрениям морганистов, из элементов, несущих в себе одинаковые наборы генов, получаются из одного яичка — матка, а из другого — рабочая пчела.

Если считать, как некоторые думают, что рабочая пчела — это недоразвившаяся матка (на том основании, что у рабочей пчелы органы плодоношения недоразвиты), то откуда же у этих рядовых пчел-искусниц берутся все их поистине замечательные свойства и способности, которые даже у искушенного в биологии наблюдателя невольно вызывают впечатление разумности их поведения? Ведь ни одним из этих свойств никогда не обладали ни мать — матка, ни отец — трутень, которые не могут ни добывать пищу, ни строить соты, ни выделять воск или «молочко».

В биологии пчелы еще очень много белых пятен. Однако формообразующая роль пищи проявляется на пчелах с неотразимой ясностью.

***

Итак, мы рассмотрели основные, типичные обстоятельства развития нового организма, начиная от оплодотворения материнской половой клетки до того момента, когда этот новый, молодой организм окончательно отделяется от родителей.

Теперь нам ясно, что когда зерно пшеницы отделилось от материнского растения, упало из созревшего колоса в почву, оно все еще не свободно от непосредственных родительских влияний. Зерно прорастает, выпускает корешок и росток, корешок начинает подавать воду ростку, но питание за счет эндосперма продолжается. И только с того момента, когда этот кусочек родительского тела исчерпается до конца, растение окончательно «становится на собственные ноги».

Зародыши рыб — в икринках или пресмыкающихся — в яйцах также развиваются за счет родительского пищевого запаса. Они выходят из своих оболочек маленькими, но вполне сформировавшимися особями и сразу начинают жить и питаться самостоятельно.

У птиц этот переход очень растянут.

Яйцо снесено. Под влиянием родительского тепла (высиживание) его питательный и формирующий запас переходит в зародыш, превращается в молодую особь. Но и это еще не начало независимости. Начинается выкармливание, причем каждый вид подбирает особый корм, сменяет его в строго определенной последовательности, а многие виды к тому же и обрабатывают его перед кормлением своими выделениями. Едва ли можно сомневаться, что этим путем усиливается или даже сообщается корму способность формировать определенные родительские (видовые) черты в потомстве.

Еще совершеннее этот процесс в мире млекопитающих. Тут все развитие с момента оплодотворения и до полного превращения зародыша в молодую особь совершается внутри материнского организма, где плод, развиваясь, становится как бы временным органом материнского тела. Он надежно защищен, изолирован от всех непосредственных влияний внешней среды — той среды, которая служит внешней для материнского организма и которая могла бы свернуть его с пути развития родителей. В то же время он целиком подчинен тем внешним условиям существования, какими являются для него условия внутри материнского организма. Его сосуды наполнены кровью матери. Его пульс — ритм материнского сердца.

Три особи пчелиной семьи (слева направо): матка, рабочая пчела, трутень.

Дышит он легкими матери, питается пищей, которую ему приготовил и выделил материнский организм.

Но и этого, оказывается, недостаточно. Покинув тело матери, плод еще некоторое время продолжает усваивать только одну, особую пищу, специально создаваемую для него все тем же материнским телом, — молоко. И когда затем он перейдет на иное питание, оно тоже вначале подбирается для него родителями.

И можно видеть, что чем выше на эволюционной лестнице стоит организм, тем более совершенными приспособлениями он повторяет себя, создает себе подобное.

Мы привыкли представлять себе отбор как причину созидающую, творящую новое в живой природе и таким образом двигающую эволюцию. Это верно. Но это не единственная и, пожалуй, даже не первостепенная функция отбора. Не следует забывать, что именно отбору обязаны виды своим существованием.

Именно отбор определил те границы относительного постоянства форм, в пределах которых эти формы могут переносить и усваивать меняющиеся, колеблющиеся условия существования. Именно отбором выработан половой процесс, как наиболее совершенный способ воспроизведения относительно постоянных форм и обогащения их приспособительными возможностями. Вся сумма бесчисленных приспособлений, направленных к сохранению вида, к созданию максимального количества себе подобных, создана отбором.

Легко представить себе, что если бы отбором не создались виды

и неустойчивая природа каждого организма формировалась бы под влиянием разных условий по-разному, то каждая особь, каждый организм противостоял бы всем остальным. Борьба между видами превратилась бы в неравную борьбу каждого против всех и, естественно, привела бы к гибели всего живого.

Уже из этих рассуждений ясно, что борьба внутри вида принципиально не может иметь места. Ее мог бы породить только отбор. Но отбор, как мы видели, действует в прямо противоположном направлении. Его задача — поддерживать, совершенствовать виды, укреплять их позиции в природе, а всякая борьба внутри вида неизбежно ослабила бы эти позиции и привела бы к гибели вида.

Какие же выводы можно сделать из всей суммы рассмотренных нами фактов?

Мы начинали наш обзор с критики «хромосомной теории» наследственности, созданной формальной генетикой. Теория эта была попыткой современной реакционной лженауки объяснить «тайну наследственности», издавна привлекавшую внимание не только ученых, но и каждого вдумчивого человека. Таинственным всегда казался тот путь, тот способ, которым природа «передает» от родителей к детям не только основные, видовые черты строения, но и мельчайшие, порой незначительные и, повидимому, ненужные индивидуальные черточки и свойства.

Попытка формальной генетики кончилась неудачей. Дело ограничилось, по существу, тем, что одно неизвестное было заменено другим: тайна наследственности — тайной генов, непостижимыми путями формирующих постоянные признаки в бесконечном ряду поколений. Так и должно было случиться: теория, основанная на неверных предпосылках, не может правильно объяснять явления.

Мичуринская биология решительно порвала с представлением о «передаче» признаков, как с коренной ошибкой формальной генетики, и утвердила единственно правильный, биологически обоснованный взгляд: признаки не передаются, а только развиваются. Понятно, что в сходных условиях у особей одного вида неизбежно развиваются и сходные признаки, но они появляются, развиваются всякий раз наново в результате определенных процессов, порождаемых столь же определенными условиями, в которых протекает развитие организма.

Эта позиция, которую следует считать основной в системе взглядов мичуринско-лысенковской биологии, впервые привела науку к действительному разоблачению «тайны наследственности». Ведь если под действием сходных условий развивается сходное, то остается только убедиться в том, что условия, в которых развива-

лись любые организмы, сходны с условиями развития их родителей, и тогда ничего загадочного не остается в проблеме наследственности.

А мы только что познакомились с фактами, показывающими, с каким непреодолимым упорством организмы в природе преследуют именно повторение своих, особых условий для всего цикла развития потомства. Оплодотворенная клетка проходит свой путь или в организме матери, или в строго избранных условиях внешней среды. Зародыш формируется из веществ, приготовленных особым образом родителями. Молодой сформировавшийся организм помещается родителями в специфическую среду либо снабжается органами, позволяющими ему самому находить и избирать нужные условия.

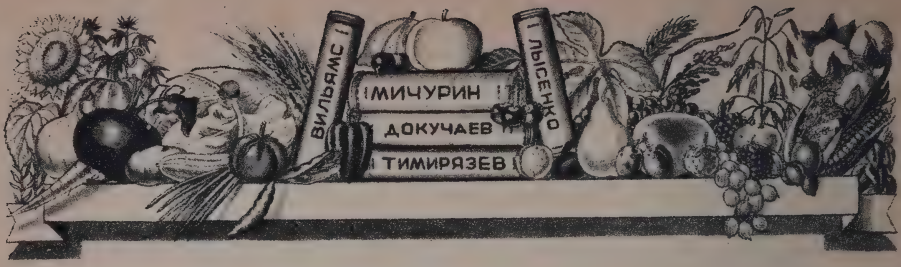
А среди всех условий развития основное формирующее начало — пища, из которой и под действием которой строится тело нового организма. И эта пища с начала до конца развития выделяется, составляется, добывается, наконец передается потомкам все теми же родителями.

Поистине удивляться приходится совсем не тому, что в результате развития получается организм, подобный родительскому, что дети похожи на родителей, а тому, что они все же всегда более или менее отличаются от родителей.

В этом можно почувствовать, как велика отклоняющая сила условий, если, несмотря на все рогатки, поставленные отбором, чуждые для данного организма условия все же проникают к нему и в той или иной степени отклоняют его с пути развития предков и даже родителей.

А теперь становится ясной могучая сила нашей новой биологической науки. Она нашла основы власти над живой природой. Она уже проверила правильность своих основных положений. И теперь, успешно овладевая действенной ролью условий в развитии тех или иных признаков, армия мичуринцев становится все более властным творцом новых, нужных нам форм растений и животных.

Москва



НАУКА НАРОДНАЯ

Все статьи и очерки этого сборника говорят о том, что мичуринская наука — наука творческая, действенная. Она отвергает пассивный, созерцательный подход к природе. Она не принимает бесцельного описательства, сухого протоколирования процессов и явлений. Она не терпит науки для науки.

Советская агробиология — учение Тимирязева — Мичурина — Вильямса — Лысенко — это разносторонняя и вместе с тем стройная система материалистических взглядов на законы развития организмов, это определение не только основных задач теории, но и основных методов научной работы.

От того, как работает ученый, в немалой мере зависят содержание и направление науки, которую данный ученый развивает.

Уже Климент Аркадьевич Тимирязев решительно и жестко выступал против науки, ограничивающей свои задачи словесным фотографированием и регистрацией фактов. Тимирязев не признавал ни таких ученых, ни такой науки. Он считал, что задача заключается не в том, чтобы описывать, а в том, чтобы объяснять природу, объяснять, находя пути управления процессами жизни. Он призывал к познанию не просто для знания, но раньше всего для умения управлять закономерностями природы.

Биолог обязан, говорил Тимирязев, «силой своего ума, своей логики вымогать, выпытывать» у природы ответы на свои вопросы, потому что только тогда, когда ответ вырван, когда загадка разгадана, когда ученый подметил или выпытал у самого растения его тайну, можно направить деятельность этого растения к выгоде человека, можно вынудить растение давать больше продуктов лучшего качества.

Ученый-революционер, Тимирязев знал, что решение этой важной задачи, достижение этой благородной цели возможно только в союзе науки и демократии, в единении науки и народа.

«Сильная наукой демократия, наука, опирающаяся на демократию» — этот лозунг Тимирязева выражал мечту лучших людей страны, чаяния передовых умов народа.

Наука о законах жизни организмов — биология должна прежде всего служить труженикам земли. Во всех своих выступлениях повторял и разъяснял Тимирязев эту, такую очевидную для нас, истину. Он писал о том, что страна должна покрываться сетью массовых опытных станций, опытных полей, простых и дешевых, но правильно организованных. Сам земледелец должен иметь возможность в простом опыте «спросить растение», что ему требуется для высокого урожая. Экспериментальная, основанная на опыте физиология растений, доказывал Тимирязев, должна стать «рядом с земледелием». Отсюда, писал он, эта наука «и пойдет рука об руку с ним, освещая его путь, обогащаясь, в свою очередь, его ценным, веками накопленным, опытом».

Мы являемся очевидцами того, как полно сбылось и подтвердилось это предвидение в наших социалистических условиях, непрерывно развивающих и совершенствующих народную науку.

«Наука становится силой, когда ею овладевают массы, — так учил В. И. Ленин. В области селекции мы должны работать по-ленински!» восклицал Иван Владимирович Мичурин. В своем знаменитом письме «К садоводам, ударникам-рационализаторам, к комсомольской и колхозной молодежи» и в ряде других писем и статей он упорно и настойчиво повторял, что важнейшие задачи, стоящие перед советской биологической наукой, могут быть и будут разрешены «...лишь тогда, когда дело селекции примет широкий массовый характер, когда селекция пойдет по широким полям колхозов и совхозов. Весь смысл современной задачи селекции сводится к тому, чтобы селекционная работа и мысль были вынесены из кабинетов ученых и опытных станций непосредственно в производство, чтобы она стала достоянием масс крестьян-колхозников, комсомольцев и молодых ударников-рационализаторов».

Иван Владимирович беспощадно разоблачал и высмеивал ученых-начетчиков, ученых-описывателей, кабинетных людей, отгораживающих себя от живого дела. Он писал:

«Со всей прямотой и настойчивостью надо отвергнуть консервативные взгляды старых «опытников» верхоглядов, рекомендующих сначала вывести сорта в какой-то искусственной обстановке, затем каким-то кабинетным путем этот сорт «проверить», и только после этого переходить в производство. Ясно всякому, что такие «темпы» в социалистическом сельскохозяйственном производстве не

могут быть терпимы, а такой консервативный взгляд на селекцию не имеет ничего общего с моей работой. Выведение новых сортов плодовых растений..., а также и проверку этих растений надо перенести непосредственно в производство, на широкие колхозные и совхозные поля, соединив эту работу в один прием...»

Эта идея, идея о соединении в один прием создания новых сортов и их проверки, неустанно пропагандировалась и осуществлялась Мичуриным в его работе с плодовыми культурами. Эта идея воплощена уже в сотни и тысячи гектаров садов, выращенных трудами мичуринцев-плодоводов. Рост армии мичуринцев знаменовал собой начало новой эпохи в истории биологической науки.

В годы, когда еще только начиналось великое колхозное движение, Михаил Иванович Калинин, беседуя с Мичуриным, сказал:

«Колхозы, Иван Владимирович, как только они окрепнут организационно и хозяйственно, — станут не только базой для применения естествознания, но и его мощным двигателем».

«Эти слова оказались пророческими», писал Мичурин через несколько лет, вспоминая о своей беседе с Михаилом Ивановичем. «Я вижу, что колхозный строй, через посредство которого коммунистическая партия начинает вести великое дело обновления земли, приведет трудящееся человечество к действительному могуществу над силами природы.

Великое будущее всего нашего естествознания — в колхозах и совхозах», заключал Мичурин.

Подъем производства и расцвет науки были для него единым, неразрывным процессом. И чем полнее становится наука достоянием народа, тем успешнее развиваются и производство и наука. В тесной связи мичуринской науки с народом — ее великая сила. Она зовет вперед и вдохновляет деятелей науки и практики на смелые дерзания в борьбе за создание новых растительных и животных форм, за переделку почв, за разработку новых средств и путей развития производительных сил сельского хозяйства.

В 1938 году, по инициативе Иосифа Виссарионовича Сталина, мичуринской науке было дано задание найти способы повышения урожая проса. Требовалось в один год повысить урожай проса почти в пять раз. И решить эту задачу надо было не на одном-двух участках опытных станций, а на площади в полмиллиона гектаров. Такой опытной делянки — 500 тысяч гектаров — история агрономии еще не знала. Конечно, это задание было трудным. Но в советских условиях на любом участке, где требуется добиться резкого, крутого перелома, где требуется высокое напряжение сил, всегда ключом бьет инициатива, разгорается социалистическое соревнование, выдвигаются талантливые новаторы, упорно идущие к цели и добивающиеся успеха.

Так было и здесь.

До 1938 года урожайность проса была очень низкой, потому что старая наука не знала условий, требуемых этим растением для создания высокого урожая. Мичуринская наука, развиваемая академиком Т. Д. Лысенко, раскрыла урожайные возможности проса и заставила это растение служить человеку более продуктивно.

Борьба за повышение урожайности проса увенчалась успехом. В 1939 году с каждого из 500 тысяч гектаров было получено в среднем по 15 центнеров проса. А когда, уже после Великой Отечественной войны, в 1947 году, на мичуринскую науку было возложено новое задание — оказать колхозам и совхозам научную помощь в получении по 15 центнеров проса в среднем с каждого гектара на площади уже в миллион гектаров, то и это задание тоже было успешно выполнено.

Борьба за урожай проса в немалой степени обогатила и науку о нем. Известно, что просо — культура однолетняя и дает, следовательно, один урожай. После уборки созревшего урожая растения обычно отмирают. Так считали все. Так оно и было. Но так было только тогда, когда просо возделывалось по-старому. Зато, когда по совету мичуринской науки для проса были созданы наилучшие условия, растения стали несравненно более сильными и мощными. После скашивания они продолжают жить, очень быстро отрастая от стебля и повторно образуя метелки, в которых созревает второй урожай.

Открытие новых свойств проса имеет не только практическое значение. Оно представляет ценность и для теории, проливая свет на пути, ведущие к получению двух урожаев в течение одного лета.

Тысячи колхозников участвовали в борьбе за просо, о которой теперь написаны книги. Десятки просоводов, отличившихся при выполнении правительственного задания, награждены орденами и медалями.

Ни в одной капиталистической стране ученые и мечтать не могут о таком количестве добровольных помощников и сотрудников, из которых каждый спешит всеобщим достоянием сделать самый незначительный свой успех, всякое свое достижение.

И. В. Мичурин неоднократно повторял, что необходимо положить конец замкнутой, узкой и любительской селекции, что «...в области массовой селекции пора переходить от слов к делу, пора перестать цепляться за старые приемы в работе».

Участие народных масс в разработке научных вопросов — селекции, например — становится все более широким и действенным.

И не только массовая народная селекция, но и массовая народная агрономия широким фронтом развивается в условиях колхозного строя. В статье «Колхозные хаты-лаборатории и наука»

академик Лысенко писал: «Только в тесной, неразрывной увязке с хатами-лабораториями наши научно-исследовательские учреждения, станции, институты могут давать быструю, применительно к районам, оценку уже известных агроприемов, а также разрабатывать новые, тем самым двигая и развивая все больше и больше агрономическую науку».

Всей своей разносторонней деятельностью показывает академик Лысенко, насколько полным может быть единство теории и практики.

Постоянно подчеркивая «отличительное свойство нашей советской агронауки — ее действенность», академик Лысенко напоминает, что советская наука обязана как можно меньше ошибаться, что очищение агрономической науки от лженаучных положений — это борьба за действенность оружия агрономической практики. Вот почему с такой непримиримостью боролись мичуринцы во главе с академиком Т. Д. Лысенко против вейсманизма-менделизма-морганизма, окончательно развенчанного и разоблаченного в 1948 году на августовской сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина.

Отгородившиеся от народа, оторванные от жизни, от практики, вейсманисты плели свою «науку» из надуманных, обманчивых умопостроений, которые ни в какой степени не отражали действительных законов живой природы.

Эту «алхимию XX века», всячески поддерживаемую и поощряемую господствующими классами в капиталистических странах, советская биология сдала в архив. Еще шире стали после этого горизонты истинной науки, еще яснее и четче стали пути роста и развития всех отраслей биологического знания, еще крепче стала после этого дружба народа с наукой.

Мичуринская наука имеет перед собой одну цель — повышать и улучшать качество урожая, развивать животноводство и повышать продуктивность скота, облегчать труд работников сельского хозяйства, повышать его производительность. Свои силы и знания мичуринцы отдают тому, чтоб укреплять могущество нашего социалистического государства, обеспечивать обилие продуктов в стране, помогать советскому человеку жить еще лучше, сделать жизнь его еще более красивой. Партия Ленина—Сталина создала все условия для успешного решения этой задачи. Невиданными ни в одной стране мира и ни в какую другую историческую эпоху являются темпы, какими открытия и достижения биологической науки осваиваются в нашей Советской стране.

Известные работы академика Лысенко по установлению закона стадийного развития растений вооружили человека новыми силами и средствами для управления развитием растений. Одним из важ-

ных практических выводов учения о стадийном развитии растений была разработка приема яровизации семян. Благодаря яровизации посевы растений ускоряют свое развитие, «уходят» от суховеев и дают лучший урожай. Стоит напомнить, что в 1932 году в нашей стране было посеяно яровизированными семенами 42 тысячи гектаров, а в 1937 году площадь яровизированных посевов составила 10 миллионов гектаров, то-есть увеличилась почти в двести пятьдесят раз.

Совсем недавно разработанный академиком Лысенко способ предпосевного проветривания и обогрева семян, повышающий их всхожесть и увеличивающий урожай, применяется уже в тысячах колхозов. Труженики социалистических полей степных и лесостепных районов Сибири, используя советы передовой, мичуринской науки, успешно учатся получать устойчивые урожаи озимой пшеницы при ее посеве тракторными дисковыми сеялками по стерне. Хлопкоробы успешно применяют предложенный мичуринской наукой прием чеканки хлопчатника, дающий большое увеличение урожаев хлопка. Рост урожаев и повышение качества посадочного материала благодаря введению летних посадок картофеля в южных районах, важные успехи в окультуривании кок-сагыза, увеличение сборов сахарной свеклы благодаря новым средствам защиты посевов от долгоносика, быстрое внедрение гнездовых посевов лесных культур, — каждый из этих и множество других, не упоминаемых здесь примеров ярко и убедительно подтверждают, что только в условиях колхозного и совхозного производства наука не на словах, а на деле становится достоянием народа, помогает людям труда в их борьбе за изобилие продуктов и сельскохозяйственного сырья.

В этой борьбе могут и должны принимать участие также и школьники, молодежь.

Иван Владимирович Мичурин ставил перед школьной молодежью четыре задачи:

«...под руководством учителей и вожатых создавать при школах, а еще лучше при совхозах и колхозах опытные сады и огороды...

...изучать вопросы селекции (селекция — отбор), создавая для этого при школах, совхозах и колхозах селекционные кружки.

...постоянно собирать семена, тщательно их подготовлять к посеву, сохранять.

...обязательно наладить поиски новых растений для культуры».

Сейчас, после открытий академика Т. Д. Лысенко, вооруживших тружеников сельского хозяйства огромным количеством новых идей и приемов, школьная молодежь имеет возможность участвовать и в совершенствовании и разработке отдельных приемов

агротехнического ухода за растениями и животными, и в работах по вегетативной гибридизации, и в акклиматизации растительных и животных видов в новых условиях (в частности, в продвижении субтропических культур в северные районы), и в работах по насаждению леса в степи, в создании полезащитных полос.

Необозримое поле деятельности лежит перед теми, кто решит посвятить свою жизнь покорению природы живых организмов, усовершенствованию растений и животных для потребностей социалистического общества.

Подлинные мичуринцы изучают закономерности роста и развития организмов не только по книгам, они умеют и сами разведывать тайны живого, сами умеют ими пользоваться.

Чем многочисленнее будет армия последователей Мичурина, практически претворяющая его учение в жизнь, тем скорее и успешнее будет у нас итти преобразование природы, тем богаче и ярче будет расцветать земля, на которой народы СССР под руководством партии Ленина—Сталина строят и построят коммунизм.

Приложение

АДРЕСА
СТАНЦИЙ ЮНЫХ НАТУРАЛИСТОВ

Центральная станция юных натуралистов Министерства просвещения РСФСР	Москва, Ростокинский проезд, 3.

Станции союзных и автономных республик

Азербайджанская	г. Кировабад, ул. 28-го апреля, 43.
Армянская	г. Ереван, ул. Абовяна, 18.
Башкирская	г. Уфа, ул. Фрунзе, 32а.
Белорусская	г. Минск, ул. Пушкина, 85.
Грузинская	г. Тбилиси, ул. Мясникова, 125.
Кабардинская	г. Нальчик, Почтовая, 6, Дворец.
Карело-Финская	г. Петрозаводск, Онежская набережная, 33.
Коми АССР	г. Сыктывкар, ул. Куратова, 21а.
Марийская	г. Йошкар-Ола, ул. Советская, 141, Министерство просвещения.
Мордовская	г. Саранск, Кавказская, 18.
Северо-Казахстанская	г. Петропавловск, ул. Степанова, 166.
Северо-Осетинская	г. Дзауджикау, ул. Куйбышева, 69, школа № 10.
Таджикская	г. Сталинабад, Красная площадь, 3.
Татарская	г. Казань, Тукаевская, 73.
Туркменская	г. Ашхабад, ул. Свободы, 76, Дворец пионеров.

Удмуртская	г. Ижевск, Зарека р-н, 65 бараков.
Украинская	г. Киев, ул. Вышгородская, 19.
Чувашская	г. Чебоксары, ул. К. Маркса, Дворец пионеров.

Краевые станции

Алтайская	г. Барнаул, ул. Финударников, 64.
Краснодарская	г. Краснодар, Шоссейная, 1.
Красноярская	г. Красноярск, Слобода III Интернационала, 1-е почтовое отделение.

Областные станции

Астраханская	г. Астрахань, ул. Маяковского, 1.
Брянская	г. Брянск, ул. Республиканская, 32.
Вологодская	г. Вологда, Кремль, Областной краеведческий музей.
Воронежская	г. Воронеж, ул. Юных натуралистов, 2.
Горно-Алтайская	г. Горно-Алтайск, ул. Кирпичная, 28.
Горьковская	Горьковская обл., Богородский р-н, п/о Затон им. Жданова, Доскинская средняя школа.
Грозненская	г. Грозный, ул. Краснонабережная, 156.
Ивановская	г. Иваново, ул. Смольная, 43/3.
Иркутская	г. Иркутск, ул. Связи, 6, ОблОНО.
Калининская	г. Калинин, проезд Дарвина, 10.
Калужская	г. Калуга, ул. К. Маркса, 1, Дом пионеров.
Кировская	г. Киров, ул. Большевиков, 48.
Костромская	г. Кострома, ул. Кооперации, 8.
Куйбышевская	г. Куйбышев, п/о 19, Овраг подпольщиков.
Курганская	г. Курган, поселок М. Чаусово.
Курская	г. Курск, ул. Никитская, 74.
Ленинградская	г. Ленинград, ул. Пролеткульта, 1, ЛенОблОНО, комн. 1.
Молотовская	г. Молотов, ул. Большевистская, 210.

Московская	г. Москва, Никитский бульвар, 12а.
Мурманская	Мурманская обл., поселок Кола, Красная Набережная, 46.
Новосибирская	г. Новосибирск, ул. Нарымская, 3.
Омская	г. Омск, ул. Учебная, 188.
Орловская	г. Орел, пер. Безбожный, 12.
Пензенская	г. Пенза, ул. Кировская, 13.
Ростовская	г. Ростов на Дону, Дачный поселок, ул. Ленина, 84.
Рязанская	г. Рязань, ул. Ямская, пер. Ершов, 3.
Саратовская	г. Саратов, ул. Шевченко, 26.
Свердловская	г. Свердловск, ул. Народной Воли, 22.
Смоленская	г. Смоленск, пер. Выгонный, 36.
Сталинградская	г. Сталинград, ул. Ст. Садовая, 13.
Тамбовская	г. Тамбов, ул. Максима Горького, 6.
Тульская	г. Тула, ул. Чапаева, 168.
Ульяновская	г. Ульяновск, ул. Труда, 14.
Хакасская	г. Абакан, ОблОНО.
Челябинская	г. Челябинск, почтовый ящик 20.
Читинская	г. Чита, ул. Балябинская, 46.
Чкаловская	г. Чкалов, Парковый проспект, 6а.
Ярославская	г. Ярославль, ул. Советская, 17, Дворец пионеров, комн. 34.

Городские станции

Горьковская	г. Горький, ул. Краснофлотская, 46.
Ленинградская	г. Ленинград, ул. Ломоносова, 11, Институт усовершенствования учителей.
Мичуринская	г. Мичуринск, ул. Советская, 303.
Молотовская	г. Молотов, ул. Генкеля, 15, школа № 31.
Московская	г. Москва, ул. Усачевка, 1, парк им. Мандельштама.
Туапсе	г. Туапсе, Сочинское шоссе, 8.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От редакции 5
И. И. Презент. Учитель преобразователей природы 7
Д. А. Долгушин. «Лютесценс 1163» 56
Геннадий Фиш. Превращение пшеницы 72
Е. К. Меркурьева. Мичуринское учение и животноводство . . 96
С. М. Буденный. История двух пород 114
М. А. Лисавенко. Сибирское яблоко 128
С. С. Берлянд. Вегетативные гибриды 145
Ф. М. Зорин. Из записок селекционера 162
Ф. И. Филатов. Тайна плодородия 184
С. А. Котт. Сорняки — враги посевов 198
Н. П. Александров. Лес возвращается в степь 221
А. И. Воронцов. О животном мире лесных полос 233
И. А. Халифман. Пчелы летят по заданию 252
Н. С. Щербиновский. Враги в хитиновых панцырях 270
Ю. А. Долгушин. Новое в старом 288
Наука народная 310
Приложение. Адреса станций юных натуралистов 317

К ЧИТАТЕЛЯМ

Издательство просит отзывы об этой книге присылать по адресу: Москва 47, ул. Горького, 43, Дом детской книги.

Составитель И. ХАЛИФМАН

Обложка Н. Мунц. Форзац и рисунки М. Гетманского

ДЛЯ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА

Ответственный редактор М. Зубков. Художественный редактор Н. Яцкевич. Технический редактор Н. Самохвалова. Корректоры Р. Мишелевич и С. Локшина. Сдано в набор 10/II 1950 г. Подписано к печати 15/V 1950 г. Формат 65 × 90¹/₁₆ = = 10,25 бум. — 21,730 п. л. (19,77 уч.-изд. л.). Тираж 45 000 экз. Т04401. Цена 12 руб. Заказ № 247.

Фабрика детской книги Детгиза. Москва, Сущевский вал, 49.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 068432803